

S3-Leitlinie

Maßnahmen zur Prävention und Kontrolle der SARS-CoV-2-Übertragung in Schulen | Lebende Leitlinie

Langfassung

AWMF-Registernummer 027-076
Langfassung Version 1.1, November 2021

Federführende Fachgesellschaften

Deutsche Gesellschaft für Epidemiologie, DGEpi
Deutsche Gesellschaft für Public Health, DGPH
Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin, DGKJ
Deutsche Gesellschaft für pädiatrische Infektiologie, DGPI

Unter Mitwirkung weiterer AWMF-Fachgesellschaften

Deutsche Gesellschaft für Sozialpädiatrie und Jugendmedizin, DGSPJ
Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie, DGKJP
Akademie für Ethik in der Medizin, AEM
Gesellschaft für Hygiene, Umweltmedizin und Präventivmedizin, GHUP
Deutsche Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention, DGSMP
Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene, DGKH
Gesellschaft für Virologie, GfV
Deutsche Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin, DGAUM

Beteiligung weiterer Fachgesellschaften und Organisationen

Robert Koch-Institut, RKI
Bundesverband der Ärztinnen und Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes, BVÖGD
Berufsverband der Kinder- und Jugendärzte, BVKJ
Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg
Gesundheitsamt der Stadt Frankfurt am Main
Gesundheitsamt Neukölln
Bundesschülerkonferenz, BSK
Kinder- und Jugendbeirat des Deutschen Kinderhilfswerkes, DKHW
Deutscher Kinderschutzbund, DKSB
Verband Bildung und Erziehung, VBE
Allgemeiner Schulleitungsverband Deutschlands, ASD
Hauptpersonalrat für die staatlichen Lehrkräfte an Integrierten Gesamtschulen, Rheinland-Pfalz
Verband Sonderpädagogik, vds
Bundeselternrat
Landeselternrat Niedersachsen
LandesElternRat Sachsen
Staatliches Schulamt Cottbus
Deutsche Gesellschaft für Erziehungswissenschaft, DGfE

Beobachter*innen

Weltgesundheitsorganisation, Europäisches Regionalbüro
Kultusministerkonferenz, KMK
Behörde für Schule und Berufsbildung Hamburg
Senatorin für Kinder und Bildung Bremen

Methodische Leitlinienberatung

Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften, Institut für Medizinisches Wissensmanagement (AWMF)

Wissenschaftliche Leitung und Koordination

Lehrstuhl für Public Health und Versorgungsforschung, LMU München

.....

Korrespondenzadressen

Prof. Dr. Eva Rehfuss (rehfuss@ibe.med.uni-muenchen.de)
Dr. Lisa Pfadenhauer (pfadenhauer@ibe.med.uni-muenchen.de)
Brigitte Strahwald (bstrahwald@ibe.med.uni-muenchen.de)

Pettenkofer School of Public Health
Institut für medizinische Informationsverarbeitung, Biometrie und Epidemiologie (IBE)
Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München
Elisabeth-Winterhalter-Weg 6, 81377 München

Herausgebende Gesellschaften

Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin e.V. (DGKJ) (Sprecherin: Prof. Dr. Ingeborg Krägeloh-Mann)

Deutsche Gesellschaft für Epidemiologie e.V. (DGEpi) (Sprecherin: Prof. Dr. Eva Grill)

Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie e.V. (DGPI) (Sprecher: Prof. Dr. Johannes Hübner)

Gesellschaft für Hygiene, Umweltmedizin und Präventivmedizin GHUP e. V. (GHUP) (Sprecherin: Prof. Dr. Caroline Herr)

Deutsche Gesellschaft für Public Health e.V. (DGPH) (Sprecherin: Freia De Bock (bis 6/2021 Karin Geffert))

Empfohlene Zitierweise

Deutsche Gesellschaft für Epidemiologie (DGEpi), Deutsche Gesellschaft für Public Health (DGPH), Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin (DGKJ), Deutsche Gesellschaft für pädiatrische Infektiologie (DGPI), Gesellschaft für Hygiene, Umweltmedizin und Präventivmedizin (GHUP e.V.). S3-Leitlinie – Maßnahmen zur Prävention und Kontrolle der SARS-CoV-2-Übertragung in Schulen – Lebende Leitlinie, Langfassung Version 1.1 2021. Verfügbar unter: <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/027-076.html>. Zugriff am (Datum)



Inhaltsverzeichnis

PRÄAMBEL.....	5
ANMERKUNGEN	5
GELTUNGSBEREICH	5
ÜBERSICHT DER EMPFEHLUNGEN.....	6
ÄNDERUNGEN GEGENÜBER VERSION 1.0 / KURZFASSUNG	6
ZUSAMMENSETZUNG DER LEITLINIENGRUPPE	12
WISSENSCHAFTLICHE LEITUNG UND KOORDINATION	12
BETEILIGTE FACHGESELLSCHAFTEN UND ORGANISATIONEN	13
METHODISCHE BEGLEITUNG	14
METHODISCHE GRUNDLAGEN.....	15
PRIORISIERUNG VON THEMEN UND SCHLÜSSELFRAGEN.....	15
SYSTEMATISCHE RECHERCHE UND AUSWAHL DER EVIDENZ	15
KRITISCHE BEWERTUNG DER EVIDENZ.....	16
ENTWICKLUNG DER EMPFEHLUNGEN MIT WHO-INTEGRATE FRAMEWORK.....	17
STRUKTURIERTE KONSENSFINDUNG.....	18
EMPFEHLUNGSGRADUIERUNG UND FESTSTELLUNG DER KONSENSSTÄRKE	19
HINTERGRUND	19
FORSCHUNGSFRAGEN	19
1. REDUKTION DER SCHÜLER*INNENZAHLE IN PRÄSENZUNTERRICHT UND/ODER KOHORTIERUNG	21
2. MASKENTRAGEN BEI SCHÜLER*INNEN, LEHRER*INNEN UND WEITEREM SCHULPERSONAL.....	35
3. MAßNAHMEN AUF SCHULWEGE	46
4. MAßNAHMEN BEI MUSIKUNTERRICHT IN SCHULEN	57
5. MAßNAHMEN BEI SPORTUNTERRICHT IN SCHULEN.....	65
6. UMGANG MIT VERDACHTSFÄLLEN BEI SCHÜLER*INNEN OHNE BEKANNTEN RISIKOKONTAKT	74
7. UMGANG MIT KONTAKTPERSONEN IN SCHULEN	87
8. LÜFTEN UND REDUKTION DER AEROSOLKONZENTRATION IN UNTERRICHTSRÄUMEN.....	100
9. LUFTREINIGER UND REDUKTION DER AEROSOLKONZENTRATION IN UNTERRICHTSRÄUMEN.....	110
REDAKTIONELLE UNABHÄNGIGKEIT	121
FINANZIERUNG DER LEITLINIE.....	121
DARLEGUNG VON INTERESSEN UND UMGANG MIT INTERESSENKONFLIKTEN	121
EXTERNE BEGUTACHTUNG UND VERABSCHIEDUNG	122
GÜLTIGKEITSDAUER UND AKTUALISIERUNGSVERFAHREN	122
VERWENDETE ABKÜRZUNGEN	123
VERSION	FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT.
LITERATURVERZEICHNIS.....	125

Präambel

Die SARS-CoV-2-Pandemie stellt für Schulen eine große Herausforderung dar. Trotz Unsicherheiten über die Wirkung von Maßnahmen zur Eindämmung der Pandemie mussten und müssen in Schulen – wie in allen gesellschaftlichen Bereichen – weitreichende Entscheidungen getroffen werden. Ziel dieser Leitlinie ist es, allen Beteiligten wissenschaftlich fundierte und konsenterte Handlungsempfehlungen zur Verfügung zu stellen.

Die Leitlinie empfiehlt anpassbare und geeignete Maßnahmenpakete zur Verminderung des Infektionsrisikos und zur Ermöglichung eines möglichst sicheren, geregelten und kontinuierlichen Schulbetriebs in Pandemiezeiten. Das Thema der Schulschließungen wird in dieser Leitlinie nicht behandelt.

Diese Empfehlungen wurden von einer repräsentativen Gruppe von Expert*innen aus wissenschaftlichen Fachgesellschaften, am Schulgeschehen Beteiligten und Entscheidungsträger*innen nach einer strukturierten Vorgehensweise erarbeitet. Sie beruhen auf den **bis zum 09.12.2020 verfügbaren Studien** zur Wirksamkeit von Maßnahmen zur Kontrolle und Prävention der Übertragung von SARS-CoV-2 in Schulen. Zusätzlich wurden bei der Überarbeitung der Empfehlungen nicht-systematische Suchen durchgeführt.

Die Empfehlungen sind am 07.02.2021 als *Kurzfassung Version 1.0* erschienen. Die hier vorliegende *Langfassung Version 1.1* enthält eine ausführlichere Darstellung der in den Abwägungen zugrunde gelegten Kriterien und der Evidenzgrundlage. Alle infektionspräventiven Grundprinzipien sind weiterhin unverändert gültig. Bei Verweisen auf Empfehlungen des Robert Koch-Instituts (RKI), z.B. zu Isolierung und Quarantäne, gelten die jeweils aktuellen RKI-Empfehlungen (s. www.rki.de).

Die Mitwirkenden an dieser Leitlinie empfehlen dringend, die Umsetzung der Maßnahmen wissenschaftlich zu begleiten, um sowohl deren Wirksamkeit als auch unerwünschte Folgen in allen Bereichen zu erfassen. Eine kontinuierliche Evaluation trägt nicht nur dazu bei, die Evidenz stetig zu verbessern, sondern ermöglicht auch Kurskorrekturen.

Anmerkungen

Standard-Maßnahmenpaket: Für die Prävention und Kontrolle der SARS-CoV-2-Übertragung in Schulen ist stets ein Maßnahmenpaket notwendig: Maßnahmen müssen aufeinander abgestimmt umgesetzt werden, um zu wirken. Ausgangspunkt ist ein Standard-Maßnahmenpaket, das sich an den allgemein in der Bevölkerung geltenden AHA+L-Regeln orientiert und das konkret Abstand halten, Hygiene, das Tragen einer angemessenen Maske und Lüften vorsieht. Auch Teststrategien an Schulen sind mögliche Maßnahmen, die aber im Rahmen der Leitlinie noch nicht evaluiert wurden.

Veränderungen/Mutationen des Erregers: Die Empfehlungen gelten auch hinsichtlich der Verbreitung von Mutationen des SARS-CoV-2-Virus, die ansteckender sind und möglicherweise mit schwereren Verläufen einhergehen. Bei Veränderungen der Dynamik des Infektionsgeschehens aufgrund neuer Virusvarianten sollen die empfohlenen Maßnahmen geprüft und, falls erforderlich, angepasst werden. Dabei hängt die Umsetzung vom Grad des Infektionsgeschehens (basierend auf dem Zusammenspiel mehrerer Indikatoren), aber auch von Veränderungen aufgrund der zunehmenden Immunisierung bzw. Impfung der Bevölkerung ab.

Regionale/lokale Flexibilität: Bei der konkreten Ausgestaltung von Maßnahmen müssen stets regionale bzw. lokale Gegebenheiten berücksichtigt werden. Relevant sind dabei sowohl die Orientierung am regionalen bzw. lokalen Infektionsgeschehen (z.B. altersspezifische Inzidenzen und Hospitalisierungen, Impfquoten bei Risikogruppen und/oder Teststrategien) als auch Ressourcen und Voraussetzungen für die Umsetzung der Maßnahmen (z.B. bauliche Gegebenheiten).

Geltungsbereich

Unter einer Leitlinie werden systematisch entwickelte Aussagen verstanden, die den gegenwärtigen wissenschaftlichen Erkenntnisstand wiedergeben (1, 2). Sie sollten auf einer systematischen Sichtung und Bewertung der Evidenz und einer Abwägung von Nutzen und Schaden alternativer Vorgehensweisen basieren (1, 2). Leitlinien unterscheiden sich von anderen Quellen aufbereiteten Wissens (z.B. systematische Übersichtsarbeiten) durch die Formulierung von klaren Handlungsempfehlungen („Korridore“) (1, 2). Leitlinien sind rechtlich nicht bindend (3).

Diese S3-Leitlinie zu Maßnahmen zur Prävention und Kontrolle der SARS-CoV-2-Übertragung in Schulen richtet sich an Ministerien und Behörden, Schulleitungen, Lehrer*innen und weitere Beschäftigte an Schulen, sowie an Schüler*innen, Eltern, Familienangehörige und Betreuende.

Die vorliegende erste Version der Leitlinie bezieht sich auf Grundschulen und weiterführende Schulen. Schulen werden dabei als Orte verstanden, die das primäre Ziel haben, Bildung zu vermitteln. Sie umfassen nicht nur das Schulgebäude, sondern auch das Schulgelände, die Transportwege zur und von der Schule und jegliche Aktivitäten, die in Schulen stattfinden.

Übersicht der Empfehlungen

Änderungen gegenüber Kurzfassung Version 1.0

Die Kapitel 4, 5, 6, 7 und 9 wurden in der Version 1.1 aktualisiert. Die Änderungen sind im Detail bei den jeweiligen Empfehlungen und im Anhang erläutert und dokumentiert.

Thema	Änderung
Präambel	Textergänzung und -aktualisierung
4 Maßnahmen bei Musikunterricht in Schulen	Ergänzende Empfehlung 4.4 zu Musikunterricht bei hohem Infektionsgeschehen
5 Maßnahmen bei Sportunterricht in Schulen	Ergänzende Empfehlung 5.3 zu Sportunterricht bei sehr hohem Infektionsgeschehen
6 Umgang mit Verdachtsfällen bei Schüler*innen ohne bekannten Risikokontakt	Änderung Empfehlung 6.3 mit Spezifizierung der Symptome für Verdachtsfälle
7 Umgang mit Kontaktpersonen in Schulen	Änderung Empfehlung 7.2, sowie Streichung von Empfehlungen 7.3 und 7.4 in Anlehnung an die abgeänderte Kontaktpersonen-Definition des Robert Koch-Instituts
9 Luftreinigung und Reduktion der Aerosolkonzentration in Unterrichtsräumen	Änderung Empfehlung 9.1 mit ergänzendem Hinweis auf Einschätzung durch Fachleute und Darlegung von Dissens

1 Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht und/oder Kohortierung

1.1 Evidenzbasierte Empfehlung

Eine Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht und/oder eine Kohortierung von Schüler*innen soll in Abhängigkeit vom Infektionsgeschehen in der Allgemeinbevölkerung umgesetzt werden.

Empfehlungsgrad	Starke Empfehlung A
Konsensstärke	Konsens (88 %); Ja-Stimmen 22, Nein-Stimmen 3, Enthaltungen 1
Literatur	Krishnaratne, Pfadenhauer (4)

1.2 Konsensbasierte Empfehlung

Bei mäßigem Infektionsgeschehen sollte eine Kohortierung von Klassen/Jahrgängen erfolgen.

Bei hohem Infektionsgeschehen soll zusätzlich zur Kohortierung von Klassen/Jahrgängen eine gestaffelte Öffnung nach Jahrgängen und/oder eine Halbierung der Klassen erfolgen.

Bei sehr hohem Infektionsgeschehen sollen alle Maßnahmen umgesetzt werden (s. Stufenschema).

Infektionsgeschehen (Verweis auf RKI)	Niedrig	Mäßig	Hoch	Sehr hoch
Kohortierung von Klassen/Jahrgängen	optional	ja	ja	ja
Wechselunterricht mit Halbierung von Klassen	eher nein	optional	+ eine der Maßnahmen	ja
Gestaffelte Öffnung nach Jahrgängen	eher nein	optional		ja

Konsensstärke	Konsens (92 %); Ja-Stimmen 23, Nein-Stimmen 2, Enthaltungen 1
---------------	---

1.3 Konsensbasierte Empfehlung

Die Umsetzung sollte in Abhängigkeit von Alter und Entwicklung der Schüler*innen erfolgen: prioritär an weiterführenden Schulen, dann auch an Grundschulen.

Konsensstärke	Konsens (88 %); Ja-Stimmen 22, Nein-Stimmen 3, Enthaltungen 1
---------------	---

2 Maskentragen bei Schüler*innen, Lehrer*innen und weiterem Schulpersonal

2.1 Evidenzbasierte Empfehlung

Sachgerechtes Tragen von Masken durch Schüler*innen, Lehrer*innen und weiteres Schulpersonal soll in Schulen umgesetzt werden.

Qualität der Evidenz	Niedrig ⊕⊕⊕⊙
----------------------	--------------

Empfehlungsgrad	Starke Empfehlung A
-----------------	---------------------

Konsensstärke	Starker Konsens (100 %); Ja-Stimmen 24, Nein-Stimmen 0, Enthaltungen 1
---------------	--

Literatur	Krishnaratne, Pfadenhauer (4); Chu, Akl (5); Li, Yu (6)
-----------	---

2.2 Evidenzbasierte Empfehlung

Ab hohem Infektionsgeschehen soll ein medizinischer Mund-Nasen-Schutz zum Einsatz kommen.

Qualität der Evidenz	Niedrig ⊕⊕⊕⊙
----------------------	--------------

Empfehlungsgrad	Starke Empfehlung A
-----------------	---------------------

Konsensstärke	Konsens (86 %); Ja-Stimmen 18, Nein-Stimmen 3, Enthaltungen 4
---------------	---

Literatur	Krishnaratne, Pfadenhauer (4); Chu, Akl (5); Li, Yu (6)
-----------	---

2.3 Konsensbasierte Empfehlung

FFP-2-Masken können bei Schüler*innen, Lehrer*innen und weiterem Schulpersonal mit einem besonderen Risiko für schwere COVID-19-Erkrankungsverläufe erwogen werden.

Konsensstärke	Konsens (76 %); Ja-Stimmen 19, Nein-Stimmen 6, Enthaltungen 3
---------------	---

2.4 Konsensbasierte Empfehlung

Zeitlich und örtlich begrenzte Ausnahmen bezüglich der Maßnahme können für Grundschüler*innen bei regional und überregional mäßigem Infektionsgeschehen in der Bevölkerung und in der Schule erwogen werden.

Pausen vom Maskentragen sollten außerhalb des Schulgebäudes (d.h. im Freien) unter den üblichen Hygieneregeln erfolgen.

Konsensstärke	Konsens (85 %); Ja-Stimmen 22, Nein-Stimmen 4, Enthaltungen 1
---------------	---

3 Maßnahmen auf Schulwegen

3.1 Evidenzbasierte Empfehlung

Maßnahmen zum Infektionsschutz (Maskentragen, Reduktion des Personenaufkommens) sollen auf Schulwegen im öffentlichen Personennahverkehr und in Schulbussen umgesetzt werden.

Qualität der Evidenz	Sehr niedrig ⊕⊖⊖⊖
Empfehlungsgrad	Starke Empfehlung A
Konsensstärke	Starker Konsens (100 %); Ja-Stimmen 27, Nein-Stimmen 0, Enthaltungen 0
Literatur	Krishnaratne, Pfadenhauer (4), Chu, Akl (5)

3.2 Konsensbasierte Empfehlung

Ab hohem Infektionsgeschehen soll ein medizinischer Mund-Nasen-Schutz auf Schulwegen im öffentlichen Personennahverkehr und in Schulbussen zum Einsatz kommen.

Konsensstärke	Starker Konsens (96 %); Ja-Stimmen 24, Nein-Stimmen 1, Enthaltungen 2
---------------	---

4 Maßnahmen bei Musikunterricht in Schulen

4.1 Konsensbasierte Empfehlung

Musikunterricht in Schulen sollte – unter Auflagen – auch unter Pandemiebedingungen stattfinden.

Konsensstärke	Starker Konsens (100 %); Ja-Stimmen 26, Nein-Stimmen 0, Enthaltungen 2
---------------	--

4.2 Konsensbasierte Empfehlung

Musikunterricht in Innenräumen soll ohne aerosolgenerierende Aktivitäten (z.B. Singen, Blasinstrumente) und wie Unterricht in anderen Fächern unter Einhaltung des Standard-Maßnahmenpakets durchgeführt werden.

Konsensstärke	Starker Konsens (96 %); Ja-Stimmen 26, Nein-Stimmen 1, Enthaltungen 0
---------------	---

4.3

Musikunterricht mit aerosolgenerierenden Aktivitäten (z.B. Singen, Blasinstrumente) soll draußen unter Einhaltung der Abstandsregeln (mindestens 2 Meter in alle Richtungen) oder in Innenräumen als Einzelunterricht mit einem adäquaten Hygienekonzept durchgeführt werden.

Konsensstärke	Kein Konsens, mehrheitl. Zustimmung (75 %); Ja-Stimmen 18, Nein-Stimmen 6, Enthaltungen 3
---------------	---

4.4 Konsensbasierte Empfehlung

Musikunterricht mit aerosolgenerierenden Aktivitäten soll bei hohem Infektionsgeschehen nicht durchgeführt werden.

Konsensstärke	Konsens (92%): Ja-Stimmen 24, Nein-Stimmen 2, Enthaltungen 1
---------------	--

5 Maßnahmen bei Sportunterricht in Schulen

5.1 Konsensbasierte Empfehlung

Sportunterricht in Schulen sollte – unter Auflagen – auch unter Pandemiebedingungen stattfinden.

Sportunterricht sollte im Freien durchgeführt werden.

Sportunterricht soll in kleinen und konstanten Gruppen aber ohne Maske durchgeführt werden.

Konsensstärke	Starker Konsens (100 %); Ja-Stimmen 27, Nein-Stimmen 0, Enthaltungen 0
---------------	--

5.2 Konsensbasierte Empfehlung

Sportunterricht in Innenräumen soll nur unter Berücksichtigung der allgemeinen Regeln zu Abstand, Hygiene und Lüften durchgeführt werden.

Konsensstärke	Konsens (95 %); Ja-Stimmen 21, Nein-Stimmen 1, Enthaltungen 2
---------------	---

5.3 Konsensbasierte Empfehlung

Sportunterricht in Innenräumen soll bei sehr hohem Infektionsgeschehen nicht durchgeführt werden.

Konsensstärke	Konsens (88%); Ja-Stimmen 23, Nein-Stimmen 3, Enthaltung 1
---------------	--

6 Umgang mit Verdachtsfällen bei Schüler*innen ohne bekannten Risikokontakt

6.1 Konsensbasierte Empfehlung

Bei Schüler*innen, bei denen kein Risikokontakt bekannt ist und die mindestens eines der folgenden Symptome aufweisen, soll ein erhöhtes Risiko für das Bestehen einer Infektion mit SARS-CoV-2 angenommen werden (solange nach ärztlichem Urteil keine andere Erklärung vorliegt):

- Fieber > 38,0 °C, reduzierter Allgemeinzustand
- trockener Husten (mehr als gelegentlich und nicht durch eine Grunderkrankung erklärt)
- ausgeprägte gastrointestinale Symptome (anhaltende erhebliche Bauchschmerzen mit oder ohne Durchfall und Erbrechen)
- Störung des Geruchs- und/oder Geschmackssinns (Hypo- oder Anosmie bzw. Hypo- oder Ageusie)

Konsensstärke	Starker Konsens (100 %); Ja-Stimmen 28, Nein-Stimmen 0, Enthaltungen 1
---------------	--

6.2 Konsensbasierte Empfehlung

Schüler*innen mit Symptomen, die auf ein erhöhtes Risiko für das Bestehen einer SARS-CoV-2-Infektion hinweisen, sollen bis 48 Stunden nach Abklingen der Symptome nicht an Präsenzunterricht teilnehmen.

Konsensstärke	Starker Konsens (96 %); Ja-Stimmen 25, Nein-Stimmen 1, Enthaltungen 2
---------------	---

6.3 Konsensbasierte Empfehlung

Schüler*innen mit leichteren Krankheitszeichen einer akuten Atemwegsinfektion (z.B. Husten, Halsschmerzen) sollen ebenfalls erst nach einer symptomfreien Phase von 48 Stunden wieder an Präsenzunterricht teilnehmen.

Schüler*innen mit Rhinorrhoe (laufender Nase) oder verstopfter Nasenatmung (ohne Fieber), gelegentlichem Husten, Halskratzen oder Räuspern, die gemäß der Beurteilung eines Elternteils oder sonstiger Sorgeberechtigter nicht auf eine beginnende akute Atemwegsinfektion hinweisen, sollten weiterhin regulär an Präsenzunterricht teilnehmen.

Konsensstärke	Konsens (85 %); Ja-Stimmen 22, Nein-Stimmen 4, Enthaltungen 1
---------------	---

7 Umgang mit Kontaktpersonen in Schulen

7.1 Evidenzbasiertes Statement

Quarantäne von engen Kontaktpersonen (nach RKI-Definition) verhindert – in Abhängigkeit von der Dauer – eine weitere Ausbreitung von SARS-CoV-2.

Qualität der Evidenz	Sehr niedrig ⊕⊙⊙⊙
Empfehlungsgrad	Empfehlung B
Konsensstärke	Starker Konsens (100 %); Ja-Stimmen 28, Nein-Stimmen 0, Enthaltungen 0
Literatur	Krishnaratne, Pfadenhauer (4), Imran, Aamer (7), Nussbaumer-Streit, Mayr (8), Panda, Gupta (9), Fong and Iarocci (10)

7.2 Konsensbasierte Empfehlung

Schüler*innen und Lehrer*innen, die nach einem Risikokontakt (zu einem bestätigten Fall) innerhalb oder außerhalb der Schule als enge Kontaktpersonen gelten, sollen sich gemäß den Bewertungen des zuständigen Gesundheitsamtes entsprechend den geltenden RKI-Empfehlungen verhalten.

Konsensstärke	Starker Konsens (96 %); Ja-Stimmen 25, Nein-Stimmen 1, Enthaltung 1
---------------	---

8 Lüften und Reduktion der Aerosolkonzentration in Unterrichtsräumen

8.1 Evidenzbasierte Empfehlung

Es soll regelmäßig und ausreichend gelüftet werden. Korrektes Lüften erfolgt mittels Querlüftung bei weit geöffneten Fenstern alle 20 Minuten für 3-5 Minuten, im Sommer für 10-20 Minuten, außerdem nach jeder Unterrichtsstunde über die gesamte Pausenzeit. Der Betrieb einer geeigneten Lüftungs- oder Raumlüftungstechnischen Anlage ist als gleichwertig anzusehen.

Qualität der Evidenz	Sehr niedrig ⊕⊙⊙⊙
Empfehlungsgrad	Starke Empfehlung A
Konsensstärke	Konsens (93 %); Ja-Stimmen 26, Nein-Stimmen 1, Enthaltungen 0
Literatur	Krishnaratne, Pfadenhauer (4)

8.2 Konsensbasierte Empfehlung

Räume, in denen keine Lüftungsmöglichkeiten über Fenster vorhanden sind und auch keine geeignete Lüftungs- oder Raumlüftungstechnische Anlage zum Einsatz kommt, sollen nicht für den Unterricht genutzt werden.

Konsensstärke	Starker Konsens (100 %); Ja-Stimmen 26, Nein-Stimmen 0, Enthaltungen 1
---------------	--

9 Luftreiniger und Reduktion der Aerosolkonzentration in Unterrichtsräumen

9.1

Der Einsatz mobiler Luftreiniger in Schulen kann als ergänzende Maßnahme zum Lüften zur Aerosolreduktion erwogen werden, wenn grundsätzlich eine ausreichende Lüftung gewährleistet ist und die Einschätzung durch Fachleute erfolgt.

Konsensstärke

Kein Konsens, mehrheitl. Zustimmung (54%); Ja-Stimmen 14, Nein-Stimmen 12, Enthaltungen 1

Sondervotum der Deutschen Krankenhausgesellschaft

Begründung: Klassenräume mit guter Belüftbarkeit (Kategorie I nach Umweltbundesamt (UBA)) erfordern grundsätzlich keine zusätzlichen Maßnahmen zur Aerosolreduktion. Räume mit fehlender Belüftbarkeit (Kategorie III nach UBA) sind für Unterrichtszwecke ungeeignet. Die verbleibenden Räume mit einer unzureichenden Belüftbarkeit (Kategorie II nach UBA) sollten unter dem Aspekt einer nachhaltigen Optimierung der Belüftbarkeit überprüft werden und durch geeignete baulich-technische Maßnahmen z. B. durch Installation von Abluftventilatoren oder eine optimierte Fensteröffnbarkeit in die Lage versetzt werden, eine Belüftbarkeit der Kategorie I zu erhalten. Die verbliebenen Räume der Kategorie II ohne Optimierungspotential sollten wie Räume der Kategorie III klassifiziert werden, und nicht für Unterrichtszwecke genutzt werden oder alternativ nur unter intensivierten Hygieneschutzmaßnahmen genutzt werden.

Ein möglicher Zusatznutzen im Sinne einer Reduktion von Infektionsübertragungen wird aufgrund des insgesamt sehr niedrigen Übertragungsrisikos innerhalb von Schulen zwischen Schülern als sehr unwahrscheinlich eingeschätzt. Epidemiologische Daten aus Nachverfolgungsuntersuchungen im Umfeld infizierter Schüler haben nur sehr geringe sekundäre Infektionsfälle identifiziert. Bis dato hat es keine relevante Zahl von Häufungen oder Ausbrüchen innerhalb von Schulen gegeben, und wenn es zu Häufungen gekommen ist, war die Zahl der Sekundärfälle eher gering und der Ort der Ansteckung blieb in der Regel unklar. Gegen einen Einsatz von Luftreinigungsgeräten sprechen aber nicht nur fehlende Evidenz einer Infektionsreduktion, sondern auch mögliche, bislang nicht untersuchte Risiken.

Dazu zählen ein falsches Sicherheitsempfinden mit Vernachlässigung der Hygienebasismaßnahmen, Lärmbelästigung, Dysfunktionalität, Luftstromeffekte (Zugluft) und Verdriftungseffekte durch horizontale virushaltige Luftströmungen zum Gerät hin, die zu erhöhter Exposition von Schülern führen könnte, die im gerätenahen Luftstrom sitzen. Neuere Untersuchungen, auf die auch das UBA hinweist, zeigen zudem, dass die Reduktionseffekte einer Luftreinigung quantitativ nicht besser sind als durch gegenseitiges Tragen von Masken aber zeitlich erst deutlich später wirksam werden.

Sondervotum des Landeselternrats Niedersachsen

Begründung: Die Formulierung "sollte erwogen werden" ist das Mindestmaß der Aussage, da Modellierungsstudien eine Aerosolreduktion zeigen. Eine Reduktion der Infektionen wurde auch für die Maßnahme "Lüften" nicht nachgewiesen.

Es wird davon ausgegangen, dass andere Maßnahmen wie Maskenpflicht und Lüften weiter durchgeführt werden. AHA+L-Maßnahmen zielen darauf, das direkte Infektionsrisiko zu minimieren. Mobile Luftreiniger minimieren das indirekte Infektionsrisiko, sie sind daher eine sinnvolle Ergänzung.

Weitere Dokumente zu dieser Leitlinie

Weitere Dokumente zu dieser Leitlinie sind auf der AWMF-Seite verfügbar unter folgendem Link:

www.awmf.org/leitlinien/detail/II/027-076.html

- Kurzfassung der Leitlinie – Version 1.1
- Evidenzbericht
- Anhang zur Kurzfassung – Version 1.1
- Englischsprachige Version der Kurzfassung – Version 1.1

Zusammensetzung der Leitliniengruppe

Für die Erarbeitung der Handlungsempfehlungen wurde eine repräsentative Leitliniengruppe gebildet. Dafür wurden im November 2020 Interessengruppen und Institutionen identifiziert, die von Maßnahmen zur Prävention und Kontrolle der SARS-CoV-2 Übertragung in Schulen betroffen oder in deren Umsetzung eingebunden sind. Vertreter*innen dieser Interessengruppen und Institutionen wurden eingeladen, an der Leitlinie mitzuwirken und ihre Expertise einzubringen.

Beteiligte Gruppen waren

- Schüler*innen
- Angestellte im Schulbereich (Lehrer*innen, Schulleiter*innen, Sonderpädagog*innen)
- Eltern
- Entscheidungsträger*innen in Schulämtern
- Akteure des öffentlichen Gesundheitswesens (u.a. Gesundheitsämter, RKI)
- Thematisch befasste wissenschaftliche Akteur*innen (wissenschaftliche medizinische Fachgesellschaften, Bildungswissenschaften)

Darüber hinaus wurden Vertreter*innen weiterer Institutionen eingeladen, den Leitlinien-Prozess als Beobachter*innen ohne Stimmrecht zu begleiten (Bildungsministerien, Gesundheitsministerien, Weltgesundheitsorganisation, Kultusministerkonferenz).

Bei der Auswahl der Eingeladenen wurde auf eine ausgewogene Vertretung unterschiedlicher Bundesländer (Ost - West - Nord - Süd) und Kommunen (ländlich - städtisch), sowie auf eine ausgewogene Geschlechterverteilung geachtet. Zudem wurde eine Balance zwischen Akteur*innen aus dem Bildungs- und dem Gesundheitssektor sowie zwischen betroffenen Interessengruppen und behördlich-institutionellen Akteur*innen angestrebt.

Aufgrund der kurzen Erarbeitungszeit und der vielfältigen Arbeitsbelastungen im Rahmen des Pandemiegeschehens mussten einzelne eingeladenen Interessengruppen und Institutionen von der Mitarbeit absehen.

Neben Vertreter*innen der zwölf wissenschaftlichen Fachgesellschaften waren Vertreter*innen von 19 Interessengruppen stimmberechtigte Mitglieder der Leitliniengruppe. Details zu den Beteiligten sind in der nachfolgenden Übersicht aufgeführt.

Wissenschaftliche Leitung und Koordination

Prof. Dr. Eva Rehfuss, Dr. Lisa Pfadenhauer, Brigitte Strahwald

Wissenschaftliches Team: Dr. Kerstin Sell, Dr. Jan Stratil, Suzie Kratzer, Julia Rabe, Katharina Wabnitz, Petra Schönweger

Pettenkofer School of Public Health

Institut für medizinische Informationsverarbeitung, Biometrie und Epidemiologie (IBE)

Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München

Elisabeth-Winterhalter-Weg 6

81377 München

Beteiligte Fachgesellschaften und Organisationen

In Kooperation des COVID-19 Evidenz-Ökosystem (CEOsys-) Projekts mit der AWMF Task Force COVID-19 Leitlinien wurden Schulmaßnahmen vom Methodenteam der LMU München und dem AMWF-Institut für Medizinisches Wissensmanagement als mögliches Leitlinienthema angesprochen. Drei AWMF-Fachgesellschaften sagten federführend ihre Mitarbeit zu: DGKJ, DGPI, DGEpidemiologie, weiterhin wurde die DG Public Health zur Mitfederführung angefragt, diese sagte ebenfalls zu. Im Folgenden wurde eine für das Thema repräsentative Leitliniengruppe mit beteiligten bzw. beobachtenden Organisationen gebildet.

Vertreter*innen von Fachgesellschaften und Organisationen (stimmberechtigte Mandatsträger*innen M)	
Prof. Dr. Eva Grill Prof. Dr. Dietrich Rothenbacher (M) Prof. Dr. Hajo Zeeb Dr. Berit Lange	Deutsche Gesellschaft für Epidemiologie, DGEpi
Prof. Dr. Freia De Bock (M) Karin Geffert (M bis 06/2021)	Deutsche Gesellschaft für Public Health, DGPH
Prof. Dr. Ingeborg Krägeloh-Mann (M) Prof. Dr. Reinhard Berner	Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin, DGKJ
Prof. Dr. Johannes Hübner (M) Prof. Dr. Arne Simon	Deutsche Gesellschaft für Pädiatrische Infektiologie, DGPI
Dr. Axel Iseke (M) Dr. Ulrike Horacek (M 07/2021-09/2021)	Deutsche Gesellschaft für Sozialpädiatrie und Jugendmedizin, DGSPJ
Dr. Jürgen Rissland (M) Prof. Dr. Jörg Timm	Deutsche Gesellschaft für Virologie, GfV
Prof. Dr. Georg Marckmann (M)	Akademie für Ethik in der Medizin, AEM
Prof. Dr. Andreas Seidler (M) Prof. Dr. Christian Apfelbacher	Deutsche Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention, DGSMPP
Prof. Dr. Caroline Herr Dr. Stefanie Heinze Dr. Julia Hurraß (M) Susann Böhm	Gesellschaft für Hygiene, Umweltmedizin und Präventivmedizin, GHUP
Prof. Dr. med. Michael Kölch (M)	Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie, DGKJP
Prof. Dr. Stephan Letzel (M)	Deutsche Gesellschaft für Arbeits- und Umweltmedizin, DGAUM
Dr. Peter Walger (M)	Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene
Dario Schramm (M)	Bundesschülerkonferenz, BSK
Yola-Marie Fanroth (M)	Kinder- und Jugendbeirat des Deutschen Kinderhilfswerks, DKHW
Prof. Dr. Sabine Andresen (M) Daniel Grein	Deutscher Kinderschutzbund, DKSB
Udo Beckmann (M)	Verband Bildung und Erziehung, VBE
Gudrun Wolters-Vogeler (M)	Allgemeiner Schulleitungsverband Deutschlands, ASD
Horst Wittig (M) Regina Bollinger (bis 05/2021)	Hauptpersonalrat für die staatlichen Lehrkräfte an Integrierten Gesamtschulen, Rheinland-Pfalz
Dr. Angela Ehlers (M) Dorit Wernicke	Verband Sonderpädagogik, vds

Sabrina Wetzel (M)	Bundeselternrat
Nadine Eichhorn Jörg Menke (M)	LandesElternRat Sachsen
Cindy-Patricia Heine (M)	Landeselternrat Niedersachsen
Dr. Barbara Hauer (M) Prof. Dr. Walter Haas	Robert Koch-Institut
Dr. Stefan Trapp (M)	Berufsverband der Kinder- und Jugendärzte, BVKJ
Dr. Sina Berenbrinker (M)	Gesundheitsamt Neukölln
Dr. Karlin Stark (M)	Bundesverband der Ärztinnen und Ärzte des öffentlichen Gesundheitsdienstes, BVÖGD
Dr. Peter Tinnemann (M)	Gesundheitsamt Nordfriesland (bis 06/2021) Gesundheitsamt der Stadt Frankfurt am Main (seit 06/2021)
Dr. Gottfried Roller* (M bis 01/2021)	Gesundheitsamt Reutlingen (bis 01/2021)
Dr. Aichinger Elisabeth (M ab 02/2021) Dr. Bertram Geisel (bis 06/2021)**	Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg
Uwe Mader (M)	Staatliches Schulamt Cottbus
Prof. Dr. Harm Kuper (M)	Deutsche Gesellschaft für Erziehungswissenschaft, DGfE
Beobachter*innen	
Thorsten Altenburg-Hack Claudia Schilling	Bildungssenat Hamburg, Behörde für Schule und Berufsbildung
Dr. Patricia Grashoff	Bildungsministerium Bremen
Beate Proll	Kultusministerkonferenz, KMK
Martin Weber Susanne Carai	Weltgesundheitsorganisation - Europäisches Regionalbüro, WHO-EUR

*ab 02/2021 Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg, ab dann Beobachter

** nur beratend tätig

An der Leitlinienerstellung hat die Deutsche Gesellschaft für Allgemeinmedizin und Familienmedizin (DEGAM) nicht teilgenommen. Ihre Beteiligung wurde zu Beginn der Leitlinienerstellung angefragt, sie konnte aber aufgrund mangelnder personeller Ressourcen nicht teilnehmen und keine Mandatsträger*innen zur Leitlinienerstellung entsenden.

Die Leitlinie wurde unter direkter Beteiligung von Vertreter*innen von betroffenen Bevölkerungsgruppen erstellt. Alle oben angeführten Vertreter*innen sind seitdem fortlaufend an der Erstellung und Aktualisierung beteiligt.

Es wurden zudem Vertreter*innen der folgenden Institutionen/Organisationen angefragt, die aber aufgrund unterschiedlicher Gründe nicht an der Erstellung der Leitlinie teilnehmen konnten: Schulamt Stadt Köln, Ministerium für Soziales, Gesundheit, Integration und Verbraucherschutz des Landes (Brandenburg) und das Bundesministerium für Gesundheit.

Von einigen Institutionen/Organisationen gab es keine Rückmeldung auf die Anfrage (Ministerium für Soziales, Gesundheit, Frauen und Familie Saarland, Bayerisches Staatsministerium für Gesundheit und Pflege, Schulamt Neubrandenburg/ Mecklenburgische Seenplatte, Schulamt Essen, Staatl. Schulamt Mittelthüringen, Schulamt Vorpommern-Greifswald und Vorpommern-Rügen, Fachbereich Schulsozialarbeit, Deutscher Berufsverband für Soziale Arbeit)

Methodische Begleitung

Die Erstellung und Aktualisierung der Leitlinie wurde durch Dr. Monika Nothacker, AMWF-Institut für Medizinisches Wissensmanagement und AWMF Leitlinienberaterin, methodisch begleitet und moderiert.

Informationen zu dieser Leitlinie

Methodische Grundlagen

Die Methodik zur Erstellung dieser Leitlinie richtet sich nach dem AWMF-Regelwerk¹ (Version 2.0 vom 19.11.2020).

Priorisierung von Themen und Schlüsselfragen

In Diskussionen mit nationalen und internationalen Entscheidungsträger*innen im Bereich Public Health (u.a. Weltgesundheitsorganisation (WHO), Deutsches Public Health-Stakeholder Advisory Panel des Projekts COVID-19 Evidenzökosystem (CEOsys)) wurde das Thema Schulen formal für die Bearbeitung durch das Methodenteam an der LMU priorisiert.

Daraufhin wurden durch das Methodenteam zwei Übersichtsarbeiten (Scoping Review, Rapid Review (4, 11)) zum Thema Maßnahmen zur Prävention und Kontrolle von SARS-CoV-2 an Schulen erstellt. Diese bilden die Evidenzgrundlage für die Leitlinie.

Zur Festlegung der Ausrichtung dieser Leitlinie wurden die Mitglieder der Leitliniengruppe initial befragt, welche Fragestellungen im Hinblick auf Maßnahmen zur Prävention und Kontrolle der SARS-CoV-2 Übertragung in Schulen priorisiert werden sollen und welche Kriterien für die Entscheidungsfindung relevant sind. Dazu wurde eine Online-Umfrage durchgeführt. Die Antworten der Teilnehmenden wurden mittels qualitativer Inhaltsanalyse ausgewertet.

Die Ergebnisse wurden der Leitliniengruppe im Rahmen des konstituierenden Leitlinientreffens vorgestellt. Ausgeschlossen wurden Themen, die bereits in anderen laufenden oder geplanten Leitlinienprojekten bearbeitet werden (z.B. Teststrategien). Zur Abstimmung standen folgende Fragestellungen:

1. Tragen eines Mund-Nasen-Schutz (MNS) von Schüler*innen und Lehrer*innen
2. Lüften, Luftreinigung und Reduktion der Aerosolkonzentration in Unterrichtsräumen
3. Anwesenheitsregelung bei Erkältungssymptomen von Schüler*innen und Lehrer*innen
4. Quarantäneregelung von Schüler*innen und Lehrer*innen
5. Kohortierung und/oder Gruppenaufteilung von Schulklassen bzw. Schüler*innen in und außerhalb der Schule
6. Maßnahmen zum Infektionsschutz auf Schulwegen
7. Maßnahmen zum Infektionsschutz bei Sport- und Musikunterricht
8. Maßnahmen zum Infektionsschutz in der Freizeit und im außerschulischen Bereich von Schüler*innen und Lehrer*innen

Die finale Priorisierung erfolgte mittels einer orientierenden Abstimmung während des konstituierenden Leitlinientreffens. Angenommen wurden Fragen 1–7, Frage 8 wurde ausgeschlossen.

Aus den angenommenen Fragen wurden anschließend wissenschaftliche Schlüsselfragen nach dem PICO-Schema (Population - Intervention/Maßnahme - Comparison/Vergleich - Outcome/Endpunkt) entwickelt, um die jeweils relevante Evidenz systematisch zu identifizieren. Im Verlauf der Leitlinienerstellung wurden zwei der Schlüsselfragen weiter ausdifferenziert, sodass insgesamt Empfehlungen zu neun Schlüsselfragen entwickelt wurden:

1. Reduktion der Schüler*innenzahl im Präsenzunterricht und/oder Kohortierung
2. Maskentragen bei Schüler*innen, Lehrer*innen und weiterem Schulpersonal
3. Maßnahmen auf Schulwegen
4. Maßnahmen bei Musikunterricht in Schulen
5. Maßnahmen bei Sportunterricht in Schulen
6. Umgang mit Verdachtsfällen bei Schüler*innen ohne bekannten Risikokontakt
7. Umgang mit Kontaktpersonen in Schulen
8. Lüften in Unterrichtsräumen
9. Luftreinigung in Unterrichtsräumen

Systematische Recherche und Auswahl der Evidenz

Eine detaillierte Beschreibung der Literaturrecherche wird im ausführlichen Evidenzbericht dargestellt. Im Folgenden wird das Vorgehen bei der systematischen Suche nach direkter und indirekter Evidenz kurz beschrieben.

Direkte Evidenz für die Schlüsselfragen der Leitlinie wurde erfasst durch einen Cochrane Rapid Review zur Wirksamkeit von Maßnahmen, die zur Verringerung der Übertragung von SARS-CoV-2 in Schulen umgesetzt werden (4). Der Begriff „direkt“ beschreibt, dass sich diese Studien direkt auf Schulen beziehen.

In diese systematische Übersichtsarbeit wurden Studien eingeschlossen, die die Wirkungen von Maßnahmen in Schulen quantitativ erfasst haben. Als relevant erachtet wurden experimentelle, quasi-experimentelle und beobachtende epidemiologische Studien, ebenso wie mathematische Modellierungen. Als Population wurden Schüler*innen, Lehrer*innen sowie weiteres Schulpersonal eingeschlossen.

¹ Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) Ständige Kommission Leitlinien. AWMF-Regelwerk "Leitlinien". 2. Auflage 2020. Verfügbar: <http://www.awmf.org/leitlinien/awmf-regelwerk.html>, Zugriff am 29.06.2021)

Alle Maßnahmen mit dem Ziel der Prävention und Kontrolle der Übertragung von SARS-CoV-2 in Schulen wurden betrachtet, und zwar organisatorische, strukturelle, Surveillance- und Response-Maßnahmen. Analysiert wurden Wirkungen auf das Transmissionsgeschehen, die Gesundheit im Allgemeinen, die Nutzung des Gesundheitssystems sowie auf weitere gesellschaftliche, ökonomische und soziale Folgen.

Mittels einer durch eine Informationsspezialistin entwickelten Suchstrategie (siehe Anhang) wurden folgende Datenbanken am 9. Dezember 2020 durchsucht:

- Ovid MEDLINE(R) und Epub Ahead of Print, In-Process & Other Non-Indexed Citations, Daily and Versions(R) (1946-08. Dezember 2020)
- Ovid Embase (1974-07. Dezember 2020)
- Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) in der Cochrane Library (1996-Dezember 2020)
- Educational Resources Information Center (ERIC) über das Institute of Education Science am US Department of Education (1965-September 2020)

Zusätzlich wurden die Datenbanken Cochrane COVID-19 Register (covid-19.cochrane.org) und WHO COVID-19 Global literature on Coronavirus disease (<https://search.bvsalud.org/global-literature-on-novel-coronavirus-2019-ncov>) durchsucht. Außerdem wurden die Literaturverzeichnisse aller eingeschlossenen Studien, relevanter Übersichtsarbeiten und Leitlinien durchsucht, ebenso alle Studien, die diese Übersichtsarbeiten oder Leitlinien zitieren. Um zusätzlich Berichte zu finden, die nicht in wissenschaftlichen Fachzeitschriften veröffentlicht wurden, wurden Suchen bei Google Scholar (28.12.2020) durchgeführt.

Informationen aus den eingeschlossenen Studien wurden standardisiert extrahiert. Für die Bewertung des Risikos für systematische Verzerrungen und der Qualität der eingeschlossenen Studien wurden unterschiedliche Instrumente angewendet: Cochrane Risk of Bias Tool für randomisierte kontrollierte Studien, ROBINS-I für quasi-experimentelle Studien sowie ein Bewertungsinstrument für Modellierungsstudien, welches (i) die Modellstruktur, (ii) Inputdaten, (iii) Dimensionen von Unsicherheit, (iv) Transparenz und (v) Validierung bewertet. Aufgrund der großen Unterschiede zwischen Studien konnte keine Meta-Analyse (d.h. quantitativ-statistische Auswertung) durchgeführt werden, die Ergebnisse wurden mittels Text und Tabellen zusammengefasst, aufgeteilt in Evidenz aus Modellierungsstudien und Evidenz aus quasi-experimentellen Studien.

Insgesamt wurden 38 Studien eingeschlossen: 33 Modellierungsstudien, drei Beobachtungsstudien, eine quasi-experimentelle Studie und eine experimentelle Studie mit einer Modellierungskomponente.

Die Studien stammen aus unterschiedlichen Ländern: Vereinigte Staaten von Amerika (15), Vereinigtes Königreich (3), Kanada (4), Deutschland (3), Frankreich (2), China (2), Dänemark (1), Israel (1), Niederlande (1), Schweiz (1), Chile (1), Schweden (1). Eine Studie simulierte Klassenzimmer in vier europäischen Ländern (Kaiser 2020).

Nach indirekter Evidenz wurde aufgrund der oft eingeschränkten oder fehlenden Evidenz für Maßnahmen in Schulen systematisch gesucht. Der Begriff „indirekt“ beschreibt, dass diese Studien sich nicht direkt auf Schulen, sondern auf andere Populationen (z.B. Allgemeinbevölkerung) oder andere Orte der Umsetzung (z.B. Arbeitsplatz) beziehen.

Die Suche nach indirekter Evidenz umfasste folgende Schritte:

- Erweiterung der PICO-Schlüsselfragen: vor allem Ersetzen der Population „Schüler*innen/Lehrer*innen“ mit der Allgemeinbevölkerung und Erweiterung um nicht-schulische Bereiche
- Suche nach relevanten systematischen Übersichtsarbeiten zu den erweiterten PICO-Schlüsselfragen in der Cochrane Special Collection zu COVID-19, in der WHO COVID-19 Datenbank und in Pubmed
- Sichtung der Literaturverzeichnisse relevanter Publikationen und Leitlinien und von Literatur in Google Scholar

Bei der Überarbeitung einzelner Empfehlungen wurde jeweils ergänzend eine nicht-systematische Literatursuche durchgeführt. Weitere aktuelle Studien wurden im Rahmen des Bearbeitungsprozesses durch die Leitliniengruppe aufgenommen.

Kritische Bewertung der Evidenz

Eine kritische Bewertung der direkten Evidenz – nicht der indirekten Evidenz – wurde mittels GRADE (12) durchgeführt. Diese Bewertung wird für jede Fragestellung und jede untersuchte Wirkung (jeden Endpunkt) über alle Studien hinweg vorgenommen und führt zu einer Bewertung der Vertrauenswürdigkeit der gesamten Evidenz zu jeder Fragestellung. Die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz wird wie folgt bewertet: hoch, moderat, niedrig, sehr niedrig.

Vertrauenswürdigkeit der Evidenz	Definition
Hoch	Wir sind sehr sicher, dass der wahre Effekt nahe bei dem Effektschätzer liegt.
Moderat	Wir haben mäßig viel Vertrauen in den Effektschätzer: Der wahre Effekt ist wahrscheinlich nahe bei dem Effektschätzer, aber es besteht die Möglichkeit, dass er relevant verschieden ist.
Niedrig	Unser Vertrauen in den Effektschätzer ist begrenzt: Der wahre Effekt kann durchaus relevant verschieden vom Effektschätzer sein.
Sehr niedrig	Wir haben nur sehr wenig Vertrauen in den Effektschätzer: Der wahre Effekt ist wahrscheinlich relevant verschieden vom Effektschätzer.

Entwicklung der Empfehlungen mit WHO-INTEGRATE Framework

Im Folgenden wird die kriteriengestützte Entscheidung für Empfehlungsformulierungen und Empfehlungsstärken beschrieben.

Maßnahmen zur Verbesserung der öffentlichen Gesundheit (Public Health) sind oft komplex: Neben den angestrebten Wirkungen auf die Gesundheit und potenziellen Nebenwirkungen ziehen sie oft direkt oder indirekt weitreichende soziale, wirtschaftliche oder ökologische Konsequenzen nach sich. Während bei klinischen Empfehlungen primär der gesundheitliche Nutzen dem möglichen gesundheitlichen Schaden einer Maßnahme gegenübergestellt wird, müssen bei der Entwicklung von Public Health Empfehlungen eine Vielzahl von Kriterien berücksichtigt und gegeneinander abgewogen werden.

Dazu gehören: Menschenrechte, Akzeptanz, Auswirkungen auf gesundheitliche Chancengleichheit und Nicht-Diskriminierung, soziale und ökologische Folgen, finanzielle und wirtschaftliche Auswirkungen sowie Machbarkeit (siehe Abbildung 1).

Abbildung 1: WHO-INTEGRATE Framework (Version 1.0)



Das WHO INTEGRATE Framework bietet eine Struktur, diese Kriterien im Leitlinienprozess systematisch zu betrachten und zu beurteilen (13). Für die vorliegende Leitlinie wurde das Framework übersetzt, für die Anwendung im deutschen Kontext angepasst und als Grundlage für die Erstellung von Empfehlungen angewandt.

Die Kriterien wurden für diese Leitlinie in das digitale Leitlinienentwicklungswerkzeug GRADEpro im Sinne eines Evidence-to-Decision Frameworks umgesetzt, eine Einführung dazu erfolgte durch Prof. Dr. Holger Schünemann (GRADE Arbeitsgruppe).

Für jede der neun Schlüsselfragestellungen wurden vom Methodenteam themenspezifische Evidenzbündel erstellt. Auf dieser Grundlage erfolgte die Erarbeitung der Empfehlungsvorschläge und die Einschätzung nach den Kriterien des WHO-INTEGRATE Frameworks in Kleingruppen durch Vertreter*innen der anmeldenden Fachgesellschaften und der GHUP (herausgebende Fachgesellschaften) sowie des Methodenteams der LMU.

Strukturierte Konsensfindung

Kurzfassung Version 1.0

Die strukturierte Konsensfindung erfolgte gemäß den Konsensuskonferenzen am 28. und 29.01.2021 nach dem Vorgehen des National Instituts of Health (NIH) unter neutraler Moderation durch Dr. Monika Nothacker, AWMF:

- Vorstellung der Empfehlungen, der Evidenzgrundlage und der Einschätzungen der Entscheidungskriterien durch das vorbereitende Team
- Gelegenheit zu Rückfragen, inhaltliche Klärung, Aufnahme von Änderungsvorschlägen
- ggf. Priorisierung von Vorschlägen, Probeabstimmung
- bei Nicht-Erreichen eines ausreichenden Konsenses erneute Diskussion und Abstimmung von Änderungsvorschlägen

Die Konsensuskonferenzen wurden in einem virtuellen Treffen mithilfe der Software Zoom durchgeführt, die Stimmabgaben erfolgten elektronisch mithilfe der Software OpenSlides. Bei der Konferenz am 28.01.2021 wurden folgende Themen behandelt:

- Empfehlung 1: Reduktion der Schüler*innenzahl im Präsenzunterricht und/oder Kohortierung
- Empfehlung 2: Maskentragen bei Schüler*innen, Lehrer*innen und weiterem Schulpersonal
- Empfehlung 3: Maßnahmen auf Schulwegen
- Empfehlung 4: Maßnahmen bei Musikunterricht in Schulen
- Empfehlung 5: Maßnahmen bei Sportunterricht in Schulen
- Präambel

Bei der Konferenz am 29.01.2021 wurden folgende Themen behandelt:

- Empfehlung 6: Umgang mit Verdachtsfällen bei Schüler*innen ohne bekannten Risikokontakt
- Empfehlung 7: Umgang mit Kontaktpersonen in Schulen
- Empfehlung 8: Lüften in Unterrichtsräumen
- Empfehlung 9: Luftreinigung in Unterrichtsräumen
- Präambel

Für alle Empfehlungen wurde ein Konsens oder ein starker Konsens erreicht. Ausnahme ist die Empfehlung 4.3, hier wurde mit 75% Zustimmung lediglich eine mehrheitliche Zustimmung erreicht.

Am 03.02.2021 wurde ein Änderungsantrag zu den Empfehlungen zum Umgang mit Verdachtsfällen bei Schüler*innen ohne bekannten Risikokontakt gestellt. Zwei Empfehlungen wurden dabei zusammengefasst und neu formuliert. Die Übermittlung des Votums erfolgte schriftlich an das Sekretariat. Der geänderte Empfehlungsvorschlag wurde mit einem starken Konsens angenommen.

Kurzfassung Version 1.1 / Langfassung Version 1.1

Im Rahmen der Erarbeitung der Langfassung zeigte sich – aufgrund der Dynamik des Pandemiegeschehens – bei mehreren Empfehlungen ein Aktualisierungsbedarf, dazu wurden zwei Online-Abstimmungen (mittels LamaPoll) durchgeführt:

1. Erste Online- Abstimmung (16.07.2021 -26.07.2021) zu folgenden Themen:
 - Präambel
 - Empfehlung 4: Maßnahmen im Musikunterricht
 - Empfehlung 5: Maßnahmen im Sportunterricht
 - Empfehlung 6: Umgang mit Verdachtsfällen
 - Empfehlung 7: Umgang mit Kontaktpersonen
 - Empfehlung 9: Luftreinigung und Reduktion der Aerosolkonzentration in Unterrichtsräumen
2. Auswertung mit Auflistung der Kommentare und der quantitativen Ergebnissen
3. Vorstellung der Ergebnisse (28.7.2021) bei einem Online-Treffen der Leitliniengruppe. Bei diesem Treffen wurde der geänderte Wortlaut der Empfehlung 7.2 zum Umgang mit Kontaktpersonen von Seiten des RKI kritisch hinterfragt. Die Bedenken zielten vor allem darauf, dass die gewählte Formulierung sehr kurzfristig erneute Änderungen erforderlich machen könnte. Gemeinsam mit den federführenden pädiatrischen Fachgesellschaften (DGKJ, DGPI) wurde daraufhin die Empfehlung 7.2 überarbeitet. Empfehlung 9.1 zur Luftreinigung und Reduktion der Aerosolkonzentration in Unterrichtsräumen wurde im Rahmen des Treffens ausführlich diskutiert. Es stellten sich drei divergierende Standpunkte heraus, die vor allem auf einer unterschiedlichen Bewertung der Evidenzlage und der Empfehlungsgrade beruhten. Daraufhin wurde beschlossen, zwei begründete Vorschläge für eine Empfehlungsänderung als Alternative zum vorhandenen Vorschlag zu erarbeiten.
4. Zweite Online-Abstimmung (11.09.2021- 22.09. 2021): Die überarbeitete Empfehlung 7.2 wurde mit starkem Konsens angenommen. Von den drei Vorschlägen für Empfehlung 9.1 konnte lediglich eine mehrheitliche Zustimmung für den vorbestehenden Vorschlag der GHUP erzielt werden.

Insgesamt konnte in der Leitlinie bis auf zwei Ausnahmen für alle Empfehlungen ein Konsens oder starker Konsens erzielt werden, lediglich für die Empfehlungen 4.3 wurde der Konsens knapp verfehlt (75% Zustimmung) und für die Empfehlung 9.1 wurde nur knapp eine mehrheitliche Zustimmung erreicht. Für diese Empfehlung wurden Sondervoten eingereicht, die im Leitlinientext aufgeführt sind.

Empfehlungsgraduierung und Feststellung der Konsensstärke

Qualität der Evidenz	
Einteilung in: Sehr niedrig – Niedrig – Moderat – Hoch	
Empfehlungsgrade	
Starke Empfehlung (Empfehlungsgrad A)	Formulierung: soll / soll nicht
Empfehlung (Empfehlungsgrad B)	Formulierung: sollte / sollte nicht
Offene Empfehlung (Empfehlungsgrad O)	Formulierung: kann erwogen werden / kann verzichtet werden

Konsensusstärken	
Zustimmung von > 95% der Stimmberechtigten	Formulierung: Starker Konsens
Zustimmung von > 75-95% der Stimmberechtigten	Formulierung: Konsens
Zustimmung von > 50-75% der Stimmberechtigten	Formulierung: Mehrheitliche Zustimmung
Zustimmung von < 50% der Stimmberechtigten	Formulierung: Keine mehrheitliche Zustimmung

Hintergrund

Seit Auftreten des SARS-CoV-2 sowie der damit assoziierten Erkrankung COVID-19 im Dezember 2019 breitet sich das Virus international aus. Um diese Verbreitung zu verringern oder ganz zu verhindern, wurden daher eine Vielzahl von Maßnahmen in den unterschiedlichsten Bereichen implementiert, auch an Schulen (14-16).

Bildung gilt als zentrale Determinante von Gesundheit (17). Starke Eingriffe in den Bildungs- und Schulalltag können sich daher sowohl kurz- als auch langfristig auf das Wohlbefinden und die Gesundheit von Kindern auswirken (18). Neben Bildung vermitteln Schulen häufig den Zugang zu Sport, Gesundheitsangeboten (z.B. für mentale Gesundheit) und gesunder Ernährung (19-21). Zudem stellt die Schule einen Ort dar, an dem Kinder und Jugendliche mit Gleichaltrigen in Kontakt treten (22). Durch die Schulschließungen im Rahmen der Pandemiebekämpfung fielen viele dieser Aufgaben und Funktionen des Orts für Kinder und Jugendliche weg.

Unter Berücksichtigung der sich mehrenden Evidenz zu den negativen Auswirkungen von Schulschließungen sowie unter Einbeziehung der Tatsache, dass die Wirksamkeit von Schulschließungen im Hinblick auf die Prävention und Kontrolle einer SARS-CoV-2 Übertragung unklar ist (23, 24), wurden Schulen unter Sicherheitsbestimmungen wieder geöffnet.

Zu diesem Zweck wurde eine Vielzahl von Maßnahmen an Schulen umgesetzt (11). Es besteht ein hoher Bedarf, die wachsende Evidenz zum Thema Kontrolle und Prävention einer SARS-CoV-2 Übertragung in Schulen zusammenzuführen und zu bewerten (11). Ebenso verdient die Betrachtung der gesundheitsbezogenen Nebenwirkungen (z.B. psychosoziale Belastungen von Schüler*innen und Eltern) sowie gesamtgesellschaftlichen Folgen (z.B. in den Bereichen Bildung, Soziales und Teilnahme am Arbeitsleben von Eltern und Betreuenden) dieser Maßnahmen besondere Aufmerksamkeit (25).

Diese Gesamtschau der Evidenz ist die Grundlage für eine lebende Leitlinie, also einer Leitlinie, die in regelmäßigen Abständen basierend auf der Sichtung und Bewertung der Evidenz aktualisiert wird. Diese erste Version der Leitlinie bezieht sich vor allem auf Grundschulen und weiterführende Schulen.

Forschungsfragen

In einer gemeinsamen Diskussionsrunde wurden die folgenden Fragen priorisiert:

1. Reduktion der Schüler*innenzahl im Präsenzunterricht und/oder Kohortierung

- Verringert eine Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht und/oder eine Kohortierung die Übertragung von SARS-CoV-2 (im Vergleich zur Übertragung in Standard-Präsenzunterricht)?

- b. Welche konkreten Maßnahmen zur Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht und/oder zur Kohortierung sind am wirksamsten und/oder haben die geringsten unerwünschten Folgen?

2. Maskentragen bei Schüler*innen, Lehrer*innen und weiterem Schulpersonal

- a. Reduziert das Tragen einer Maske von Schüler*innen und/oder Lehrer*innen und weiterem Schulpersonal im Schulgebäude generell oder zeitweilig, z.B. während des Unterrichts und/oder während der Pausenzeiten und/oder bei Laufwegen die Übertragung (und daraus folgend z.B. die Anzahl der Infektionen, Erkrankungen, Todesfälle) von SARS-CoV-2 wirksamer als der Verzicht auf das Tragen einer Maske?
- b. Welche Arten der Maske und welche Regelungen zum Tragen sind am wirksamsten und haben die geringsten unerwünschten/negativen Wirkungen bzw. Folgen?

3. Maßnahmen auf Schulwegen

- a. Reduziert das Tragen einer Maske von Schüler*innen und/oder Lehrer*innen und weiterem Schulpersonal im Schulgebäude generell oder zeitweilig, z.B. während des Unterrichts und/oder während der Pausenzeiten und/oder bei Laufwegen die Übertragung (und daraus folgend z.B. die Anzahl der Infektionen, Erkrankungen, Todesfälle) von SARS-CoV-2 wirksamer als der Verzicht auf das Tragen einer Maske?
- b. Welche Arten der Maske und welche Regelungen zum Tragen sind am wirksamsten und haben die geringsten unerwünschten/negativen Wirkungen bzw. Folgen?

4. Maßnahmen bei Musikunterricht in Schulen

- a. Reduzieren Regelungen und/oder Auflagen bei Musikunterricht in Schulen die Übertragung von SARS-CoV-2 (im Vergleich zur Übertragung im Standard-Präsenzunterricht)?
- b. Welche Regelungen und/oder Maßnahmen bei Musikunterricht in Schulen sind am wirksamsten und/oder haben die geringsten unerwünschten/negativen Folgen?

5. Maßnahmen bei Sportunterricht in Schulen

- a. Reduzieren Regelungen und/oder Auflagen bei Sportunterricht die Übertragung von SARS-CoV-2 (im Vergleich zur Übertragung in Standard-Präsenzunterricht)?
- b. Welche Regelungen und/oder Maßnahmen bei Sportunterricht sind am wirksamsten und/oder haben die geringsten unerwünschten/negativen Folgen?

6. Umgang mit Verdachtsfällen bei Schüler*innen ohne bekannten Risikokontakt

- a. Reduzieren Maßnahmen zum Umgang mit Verdachtsfällen bei Schüler*innen, bei denen kein definierter Risikokontakt bekannt ist, die Übertragung (Transmission) von SARS-CoV-2 im Vergleich zu regulärer, uneingeschränkter Teilnahme der Verdachtsfälle am Unterricht?
- b. Welche Regelungen/Maßnahmen sind am wirksamsten und/oder haben die geringsten unerwünschten/negativen Wirkungen bzw. Folgen?

7. Umgang mit Kontaktpersonen in Schulen

- a. Reduzieren Maßnahmen zum Umgang mit Kontaktpersonen in Schulen die Übertragung (Transmission) von SARS-CoV-2 (im Vergleich zu regulärer, uneingeschränkter Teilnahme der Kontaktpersonen am Unterricht)?
- b. Welche Maßnahmen sind am wirksamsten und/oder haben die geringsten unerwünschten/negativen Wirkungen bzw. Folgen?

8. Lüften in Unterrichtsräumen zur Reduktion der Aerosolkonzentration in Unterrichtsräumen

- a. Reduziert regelmäßiges und korrektes Lüften der Klassenzimmer das Risiko einer SARS-CoV-2-Infektion für Schüler*innen und Lehrer*innen aller Altersstufen, wenn sich eine oder mehrere infektiöse Personen im Raum befinden (im Vergleich zum Verzicht auf Lüften)?
- b. Welche Art des Lüftens ist am wirksamsten und/oder hat die geringsten unerwünschten Folgen?

9. Luftreinigung in Unterrichtsräumen zur Reduktion der Aerosolkonzentration in Unterrichtsräumen

- a. Reduziert die technische Luftreinigung das Risiko einer SARS-CoV-2-Infektion für Schüler*innen und Lehrer*innen, wenn sich eine oder mehrere infizierte Personen im Raum befinden (im Vergleich zum Aufenthalt in Räumen ohne technische Luftreinigung)?
- b. Welche Arten an technischer Luftreinigung sind am wirksamsten und/oder haben die geringsten unerwünschten Folgen?

Empfehlungen

1. Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht und/oder Kohortierung

1.1 Evidenzbasierte Empfehlung

Eine Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht und/oder eine Kohortierung von Schüler*innen soll in Abhängigkeit vom Infektionsgeschehen in der Allgemeinbevölkerung umgesetzt werden.

Empfehlungsgrad	Starke Empfehlung A
Konsensstärke	Konsens (88 %); Ja-Stimmen 22, Nein-Stimmen 3, Enthaltungen 1
Literatur	Krishnaratne, Pfadenhauer (4)

1.2 Konsensbasierte Empfehlung

Bei mäßigem Infektionsgeschehen sollte eine Kohortierung von Klassen/Jahrgängen erfolgen.

Bei hohem Infektionsgeschehen soll zusätzlich zur Kohortierung von Klassen/Jahrgängen eine gestaffelte Öffnung nach Jahrgängen und/oder eine Halbierung der Klassen erfolgen.

Bei sehr hohem Infektionsgeschehen sollen alle Maßnahmen umgesetzt werden (s. Stufenschema).

Infektionsgeschehen (Verweis auf RKI)	Niedrig	Mäßig	Hoch	Sehr hoch
Kohortierung von Klassen/Jahrgängen	optional	ja	ja	ja
Wechselunterricht mit Halbierung von Klassen	eher nein	optional	+ eine der Maßnahmen	ja
Gestaffelte Öffnung nach Jahrgängen	eher nein	optional		ja

Konsensstärke	Konsens (92 %); Ja-Stimmen 23, Nein-Stimmen 2, Enthaltungen 1
---------------	---

1.3 Konsensbasierte Empfehlung

Die Umsetzung sollte in Abhängigkeit von Alter und Entwicklung der Schüler*innen erfolgen: prioritär an weiterführenden Schulen, dann auch an Grundschulen.

Konsensstärke	Konsens (88 %); Ja-Stimmen 22, Nein-Stimmen 3, Enthaltungen 1
---------------	---

Begriffserklärungen und Anmerkungen für diese Handlungsempfehlung

Begriffserklärungen

- **Präsenzunterricht:** Unterricht, bei dem Schüler*innen und Lehrer*innen gemeinsam vor Ort sind. Hier als Standard-Unterrichtsform verwendet.
- **Schulschließung:** Distanzunterricht für alle Jahrgänge mit Ausnahme einer Notbetreuung
- **Kohortierung:** Aufteilen von größeren Gruppen (z.B. Jahrgänge, Klassen, Lehrer*innen) in kleinere Gruppen; Beschränkung auf Kontakte innerhalb einer festgelegten Gruppe, in der jedoch weiterhin das Standard-Maßnahmenpaket gilt; Kontakte zwischen Gruppen werden weitgehend ausgeschlossen.
- **Wechselunterricht:** Wechsel zwischen Präsenz- und Distanzunterricht (z.B. täglicher oder wöchentlicher Wechsel). Dadurch ist jeweils nur ein Teil der Klassen oder Jahrgänge in der Schule präsent.
- **Gestaffelte Öffnung nach Jahrgängen:** Jahrgänge 1-4 bzw. 1-6 (Grundschule) haben Präsenzunterricht (mit Standard-Maßnahmenpaket), höhere Jahrgänge haben Distanzunterricht.
- **Distanzunterricht:** Alternative zu Präsenzunterricht, um eine Kontaktreduktion zu bewirken, teilweise als Online-Unterricht umgesetzt.

- **Hybridunterricht:** Teilweise unscharf verwendeter Begriff; meist als gleichzeitig stattfindender Präsenz- und Distanzunterricht definiert, bei dem ein Teil der Klasse vor Ort ist, ein anderer aus der Distanz teilnimmt.

Anmerkungen für diese Handlungsempfehlung

- **Kohortierung von Klassen/Jahrgängen:** Bei der Umsetzung dieser Maßnahmen müssen auch Regelungen für Lehrer*innen gefunden werden. Diese werden in der aktuellen Version der Handlungsempfehlung nicht näher betrachtet.
- **Wechselunterricht mit Halbierung von Klassen:** Wechselunterricht könnte auch so erfolgen, dass Klassenhälften zeitlich versetzt durch eine Lehrkraft unterrichtet werden (z.B. jeweils eine Hälfte vormittags und nachmittags), oder parallel in separaten Räumen durch mehrere Lehrkräfte oder anderes pädagogisches Personal. Angesichts von Personal- und Raummangel im Bildungswesen ist diese Option kaum umsetzbar, sie wird daher in der Handlungsempfehlung nicht näher betrachtet.
- **Gestaffelte Öffnung nach Jahrgängen:** Für Abschlussklassen werden häufig besondere Regelungen diskutiert und umgesetzt, um ihnen den Präsenzunterricht zu ermöglichen. Da sich jedoch keine der Studien im Cochrane Review damit befasste, werden Abschlussklassen in der aktuellen Version der Handlungsempfehlung nicht näher betrachtet.
- **Maßnahmenpaket:** Diese Maßnahme kann nicht als Einzelmaßnahme umgesetzt werden, sondern muss Teil eines Maßnahmenpakets sein, das auf dem allgemein geltenden Standard-Maßnahmenpaket Abstand, Hygiene, angemessene Mund-Nasen-Bedeckung und Lüften aufbaut.

PICO-Fragen

Verringert eine Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht und/oder eine Kohortierung die Übertragung von SARS-CoV-2 (im Vergleich zur Übertragung in Standard-Präsenzunterricht)?

Welche konkreten Maßnahmen zur Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht und/oder zur Kohortierung sind am wirksamsten und/oder haben die geringsten unerwünschten Folgen?

Qualität der Evidenz und Art der Empfehlung

Vertrauenswürdigkeit der Evidenz zu Wirkungen auf Gesundheit

Die Evidenz zu den Wirkungen der Maßnahmen hinsichtlich einer SARS-CoV-2-Übertragung wurde mit einem Cochrane Rapid Review systematisch erhoben (4). Die gewonnenen Erkenntnisse beruhen zu großen Teilen auf Modellierungsstudien mit Qualitätsmängeln (26-50). Für die möglichen Wirkungen von konkreten Maßnahmen wurden besonders aussagekräftige Einzelstudien aus dem Cochrane Rapid Review herangezogen (28, 34, 35, 38). Für alle betrachteten Wirkungen ist die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz sehr niedrig oder niedrig.

Gesundheitliche Folgen über COVID-19 hinaus wurden nicht systematisch gesichtet und beruhen auf indirekter Evidenz aus systematischen Reviews, Einzelstudien und/oder Expert*inneneinschätzung. Für alle betrachteten Wirkungen auf Gesundheit ist die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz sehr gering oder gering.

Qualität der Evidenz zu anderen Kriterien

Evidenz zu anderen Kriterien (Akzeptanz, gesundheitliche Chancengleichheit, soziale und ökologische Folgen, finanzielle und wirtschaftliche Folgen, Machbarkeit) wurde nicht gesichtet, d.h. es wurden keine systematische Suche und Bewertung wissenschaftlicher Studien durchgeführt. Alle Einschätzungen zu diesen Kriterien beruhen auf Expert*inneneinschätzung. Die Wirkung der Maßnahmen im Hinblick auf Menschen- und Grundrechte wurde berücksichtigt, eine rechtliche Prüfung wurde nicht durchgeführt.

Qualität der Evidenz Sehr niedrig ⊕⊕⊕⊕

Art der Empfehlung Starke Empfehlung für die Intervention

Begründung für die Empfehlung nach den WHO-INTEGRATE-Kriterien							
	eher gegen ————— eher für Maßnahme Maßnahme					variiert	unklar
Gesundheitliche Nutzen-Schaden-Abwägung				✗			
Menschenrechte				✗			
Soziokulturelle Akzeptanz						✗	
Gesundheitliche Chancengleichheit		✗					
Soziale und ökologische Folgen		✗					
Finanzielle und wirtschaftliche Folgen							✗
Machbarkeit				✗			

Abwägung von Nutzen und Schaden der Maßnahme
Nutzen der Maßnahme <ul style="list-style-type: none"> Wahrscheinlich großer Beitrag zum Infektionsschutz bei hohem und sehr hohem Infektionsgeschehen. Aufrechterhaltung von Präsenzunterricht für möglichst viele Schüler*innen, insbesondere für sozial und wirtschaftlich benachteiligte Schüler*innen sowie Schüler*innen mit Behinderungen oder besonderem Förderbedarf.
Schaden der Maßnahme <ul style="list-style-type: none"> Mögliche negative Auswirkungen auf psychische Gesundheit und soziales Wohlbefinden (Schüler*innen, Lehrer*innen, Eltern, Betreuende), auf gesundheitliche Chancengleichheit sowie auf Bildungschancen und -erfolge. Wahrscheinlich erhöhter Betreuungsbedarf und mögliche damit einhergehende Einschränkungen der Erwerbstätigkeit von Eltern und Betreuenden.
Gesamtbewertung der Maßnahme <ul style="list-style-type: none"> Eine Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht und/oder Kohortierung hat positive und negative Folgen für die direkt Betroffenen und die Gesellschaft. Insgesamt überwiegen nach Einschätzung der Expert*innen die positiven Wirkungen.

Implementierungsaspekte
Ausgestaltung der Maßnahmen <p>Die konkrete Ausgestaltung und Umsetzung einer Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht und/oder Kohortierung können wahrscheinlich die Wirksamkeit dieser Maßnahme erhöhen, gesundheitliche Nebenwirkungen einschränken, soziale, wirtschaftliche und ökologische Folgen positiv beeinflussen und die Akzeptanz und angemessene Umsetzung der Maßnahme bei allen Betroffenen erhöhen.</p> <p>Die Organisation des Wechselunterrichts (z.B. halbtäglicher, täglicher, wöchentlicher Wechsel) wirkt sich auf die allgemeine Planbarkeit und die Möglichkeit der Eltern und Betreuenden, einer beruflichen Tätigkeit nachzugehen, aus. Ein wöchentlicher Wechsel beinhaltet eine Art Kurzquarantäne, birgt aber Nachteile insbesondere für jüngere Schüler*innen, die somit eine Woche lang ohne direkten Kontakt zu ihren Lehrer*innen lernen.</p> <p>Eine attraktive und dem Lernerfolg zuträgliche Ausgestaltung des Distanzunterrichts spielt für die Akzeptanz der Maßnahme und ihre Folgen für Gesundheit, Bildung und Chancengerechtigkeit eine wichtige Rolle.</p> <p>Eine Kohortierung soll Kontakte zwischen festgelegten Gruppen weitgehend ausschließen, daher sollte sie schulische (z.B. Sportunterricht, Religionsunterricht) und außerschulische Angebote (z.B. Schulkantine, Nachmittagsbetreuung) sowie Schulwege berücksichtigen, bei denen sich Gruppen normalerweise mischen.</p>

Auch die Kontakte mit wechselnden Lehrkräften sollten bedacht werden, ebenfalls - wo zutreffend - der Umgang mit einer "Notbetreuung" (siehe unten). Die Ausgestaltung der Kohortierung richtet sich jedoch auch nach den organisatorischen und räumlichen Möglichkeiten der Schulen.

Eine Gruppeneinteilung, die bestehende soziale Bezüge unter Schüler*innen berücksichtigt, kann die Umsetzung und Einhaltung der Kohortierung erleichtern und damit die Wirksamkeit der Maßnahme steigern, die Akzeptanz erhöhen und negative gesundheitliche oder soziale Folgen verringern. Die Aufteilung von Klassen anhand sozialer Netzwerkstrukturen innerhalb und außerhalb der Schule kann durch Online-Tools erleichtert werden.

Begleitmaßnahmen

Möglicherweise lassen sich negative Auswirkungen auf Gesundheit, Bildungschancen und Bildungserfolge und wirtschaftliche Aspekte durch Begleitmaßnahmen auffangen oder zumindest verringern.

Eine unterstützende Arbeit durch Jugendämter und andere soziale Einrichtungen könnte die negativen gesundheitlichen und sozialen Auswirkungen auf Schüler*innen (z.B. bei Risiko von häuslicher Gewalt) reduzieren.

Angebote zur Präsenz-Betreuung (Notbetreuung) können eine Vielzahl von potenziellen negativen Auswirkungen der Maßnahmen auffangen, z.B. Personalknappheit in systemrelevanten Berufen (z.B. Pflege), schwerwiegende wirtschaftliche Auswirkungen für Personen mit niedrigem Haushaltseinkommen und/oder in prekären Beschäftigungsverhältnissen, psychosoziale Belastungen für Alleinerziehende, Aufrechterhaltung einer Unterstützung für Kinder mit Förderbedarf und/oder mit Risiko für verschiedene Formen der Kindeswohlgefährdung. Behörden sollten verbindliche Vorgaben für die Inanspruchnahme der Notbetreuung machen.

Negative Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge können teilweise durch finanzielle oder materielle Unterstützung (z.B. digitale Endgeräte, auch in Form von Leihgaben) und/oder zusätzliche Bildungsangebote für besonders beeinträchtigte Schüler*innen (z.B. leistungsschwache Schüler*innen, Schüler*innen mit Förderbedarf) ausgeglichen werden.

Bewertung nach WHO-INTEGRATE

Nutzen- und Schaden-Abwägung für die Gesundheit

Evidenz

Gesundheitliche Wirkungen mit Bezug zu COVID-19

• SARS-CoV-2 Infektionen

Richtung der Wirkung – Eine Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht und/oder Kohortierung verringert SARS-CoV-2 Infektionen in der Schule und in der Allgemeinbevölkerung.

Variabilität der Wirkung – Das Ausmaß der Wirkung auf die SARS-CoV-2 Infektionen ist sehr unterschiedlich und hängt stark vom Infektionsgeschehen in der Allgemeinbevölkerung und von allgemeinen Regelungen zur sozialen Distanzierung ab. Je weniger Schüler*innen sich im Präsenzunterricht befinden, desto weniger Infektionen treten auf.

Mögliche Wirkungen konkreter Maßnahmen

- **Kohortierung und Halbierung von Klassen** – Sowohl eine Kohortierung als auch eine Halbierung von Klassen konnte die Infektionszahlen unter Schüler*Innen und Lehrer*Innen in einer Modellierungsstudie (35) reduzieren. Im Vergleich zu Präsenzunterricht brachte eine Kohortierung allerdings nur einen geringen Vorteil (jeweils unter Einhaltung der AHA+L-Regeln), eine Halbierung von Klassen war deutlich wirksamer.
- **Halbierung von Klassen** – Eine Halbierung von Klassen wurde in einer Modellierungsstudie (34) mit verschiedenen anderen Maßnahmen im Schulkontext verglichen. Die Infektionszahlen (und Sterbefälle) in der Allgemeinbevölkerung waren bei einer Halbierung von Klassen deutlich niedriger als bei anderen Maßnahmen bzw. keinen Maßnahmen.
- **Verschiedene Vorgehensweisen zur Halbierung von Klassen** – Insgesamt vier Strategien zur Aufteilung von Klassen wurden in einer Modellierungsstudie (38) untersucht (Aufteilung a) zufällig, b) nach Geschlecht, c) nach vorbestehenden außerschulischen Kontakten und d) nach bestehenden sozialen Bezügen.

- Die Infektionszahlen wurden durch die Aufteilung nach außerschulischen Kontakten (c) und die Aufteilung nach sozialen Netzwerken innerhalb der Klasse (d) besonders wirksam beeinflusst. Eine Aufteilung nach Geschlecht (b) war wirksamer als eine zufällige Halbierung der Klasse (a).
- Verschiedene Vorgehensweisen für Wechselunterricht** – Unterschiedliche Wechselmodelle wurden in drei Modellierungsstudien verglichen. In zwei Studien unterschieden sich ein täglicher Wechsel (zwei Tage Präsenzunterricht pro Gruppe pro Woche) und ein wöchentlicher Wechsel (abwechselnd vier Tage Präsenzunterricht pro Woche) nicht wesentlich hinsichtlich der Infektionszahlen (34, 35). Eine andere Studie, die stärker auf soziale Netzwerke außerhalb der Schule eingeht, fand bei einem wöchentlichen Wechsel weniger Ausbrüche in den Klassen als bei einem täglichen Wechsel (38).
- Gestaffelte Öffnung und Halbierung von Klassen** – Durch die gestaffelte Öffnung (Onlineunterricht ab der 6. Klasse) und die Halbierung der Klassen wurden die Infektionszahlen in der Allgemeinbevölkerung in einer Modellierungsstudie (28) in ähnlichem Ausmaß reduziert. Dabei fallen die Infektionszahlen bei einer Halbierung der Klassen etwas niedriger aus als bei einer gestaffelten Öffnung; die Kombination beider Maßnahmen ergab die niedrigsten Infektionszahlen.

Grundlage der Bewertung – Direkte Evidenz: (Krishnaratne, Pfadenhauer (4)): Diese Erkenntnisse beruhen auf 20 Modellierungsstudien (Vertrauenswürdigkeit der Evidenz: gering) und einer quasi-experimentellen Studie (Vertrauenswürdigkeit der Evidenz: gering). Die Angaben zu den konkreten Maßnahmen beruhen auf Einzelstudien aus dem Cochrane Review (4). Indirekte Evidenz: wurde nicht berücksichtigt.

- Reproduktionszahl R**

Richtung der Wirkung auf R – Eine Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht und/oder Kohortierung senken die Reproduktionszahl.

Variabilität der Wirkung – Das Ausmaß der Wirkung auf R variiert in Abhängigkeit vom Infektionsgeschehen und von allgemeinen Regelungen zur sozialen Distanzierung. Je weniger Schüler*innen sich im Präsenzunterricht befinden, desto niedriger ist die Reproduktionszahl.

Grundlage der Bewertung – Direkte Evidenz: (Krishnaratne, Pfadenhauer (4)): Diese Erkenntnisse beruhen auf acht Modellierungsstudien (Vertrauenswürdigkeit der Evidenz: gering). Die Angaben zu den konkreten Maßnahmen beruhen auf Einzelstudien aus dem Cochrane Review (4). Indirekte Evidenz: wurde nicht berücksichtigt.

- Anzahl der COVID-19 Patient*innen in Krankenhausbehandlung**

Richtung der Wirkung auf die Anzahl – Eine Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht reduziert die Belegung von Krankenhausbetten mit COVID-19-Patient*innen.

Variabilität der Wirkung – Das Ausmaß der Wirkung auf die Anzahl der COVID-19 Patient*innen in Krankenhausbehandlung variiert in Abhängigkeit von weiteren Maßnahmen in der Allgemeinbevölkerung (z.B. Regelungen für Arbeitsstätten). Je weniger Schüler*innen sich im Präsenzunterricht befinden, desto niedriger ist die Belegung von Krankenhausbetten.

Mögliche Wirkungen konkreter Maßnahmen – Eine Halbierung von Klassen wurde in einer Modellierungsstudie (34) mit verschiedenen anderen Maßnahmen im Schulkontext verglichen. Die Anzahl der COVID-19 Patient*innen im Krankenhaus (und der Sterbefälle) in der Allgemeinbevölkerung waren bei einer Halbierung von Klassen deutlich niedriger als bei anderen Maßnahmen bzw. keinen Maßnahmen.

Grundlage der Bewertung – Direkte Evidenz: (Krishnaratne, Pfadenhauer (4)): Diese Erkenntnisse beruhen auf einer Modellierungsstudie (Vertrauenswürdigkeit der Evidenz: sehr gering). Die Angaben zu den konkreten Maßnahmen beruhen auf Einzelstudien aus dem Cochrane Review (4). Indirekte Evidenz: wurde nicht berücksichtigt.

- Anzahl der COVID-19 Patient*innen auf Intensivstationen**

Richtung der Wirkung auf die Anzahl – Eine Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht verringert die Anzahl der COVID-19 Patient*innen auf Intensivstationen.

Variabilität der Wirkung – Das Ausmaß der Wirkung auf die Anzahl der Intensivpatient*innen variiert in Abhängigkeit vom Infektionsgeschehen und von weiteren Maßnahmen in der Allgemeinbevölkerung (z.B. Kontaktnachverfolgung). Je weniger Schüler*innen sich in Präsenzunterricht befinden, desto niedriger ist die Zahl der Intensivpatient*innen.

Grundlage der Bewertung – Direkte Evidenz: (Krishnaratne, Pfadenhauer (4)): Diese Erkenntnisse beruhen auf drei Modellierungsstudien (Vertrauenswürdigkeit der Evidenz: gering). Indirekte Evidenz: wurde nicht berücksichtigt.

Weitere positive oder negative Folgen für Gesundheit

- **Psychische Gesundheit von Schüler*innen**

Wirkung – Lockdown und Quarantäne wirken sich negativ auf die Psyche von Kindern und Jugendlichen aus. In einer Meta-Analyse zeigten 35% der Befragten Angst/Ängstlichkeit, 42% depressive Symptome, 42% Irritabilität und 31% Aufmerksamkeitsstörungen (9). Eine weitere systematische Übersichtsarbeit über die gesundheitlichen Wirkungen von Schulschließungen zeigte nicht signifikante Anstiege der Suizidraten unter Kindern und Jugendlichen in England und Japan, Angstsymptome über dem Bevölkerungsreferenzwert bei 53 % der Mädchen und 44 % der Jungen in England und depressive Symptome bei 19 % und 22 %, respektive, während des ersten Lockdowns. Weitere, weniger repräsentative Studien aus anderen Ländern zeigten ein vergleichbares Auftreten von depressiven Symptomen aber geringeres Auftreten von Angstsymptomen (10-22 % der Befragten) (51).

Grundlage der Bewertung – Indirekte Evidenz: (Panda, Gupta (9)): Diese Erkenntnisse beruhen auf einer Meta-Analyse von 15 Querschnittstudien (Vertrauenswürdigkeit nicht bewertet). Viner, Russell (51): Diese Erkenntnisse beruhen auf einer systematischen Übersichtsarbeit (Preprint), in der 27 repräsentative Querschnittstudien sowie longitudinale Studien eingeschlossen waren (Vertrauenswürdigkeit nicht bewertet).

- **Kindeswohlgefährdung**

Wirkung – Schulschließungen wirken sich negativ auf die Meldungen von Kindeswohlgefährdungen aus.

Grundlage der Bewertung – Indirekte Evidenz: (Viner, Russell (51)): Diese Erkenntnisse beruhen auf einer systematischen Übersichtsarbeit (Preprint), in der 3 quasi-experimentelle Studien und Kohortenstudien eingeschlossen waren (Vertrauenswürdigkeit nicht bewertet).

- **Gesundheitsverhalten von Schüler*innen und Lehrer*innen**

Wirkung – Schulschließungen stehen in Zusammenhang mit deutlich reduzierter Bewegung bei Kindern (51-53). Schulschließungen gehen mit erhöhter Bildschirmzeit und Social-Media-Nutzung von Kindern und Jugendlichen einher (51).

Grundlage der Bewertung – Indirekte Evidenz: (Pietrobelli, Pecoraro (52), Tornese, Ceconi (53)): Diese Erkenntnisse sind durch Einzelstudien belegt, die durch eine systematische Literatursuche identifiziert wurden. (Viner, Russell (51)): Diese Erkenntnisse beruhen auf einer systematischen Übersichtsarbeit (Preprint), in der sieben Querschnittstudien eingeschlossen waren (Vertrauenswürdigkeit nicht bewertet).

- **Inanspruchnahme der Gesundheitsversorgung durch Kinder**

Wirkung – Lockdown und Schulschließung gehen mit einer Reduktion der Inanspruchnahme der Gesundheitsversorgung durch Kinder und Jugendliche einher. In den ersten Lockdown-Wochen wurde ein Rückgang von Besuchen beim Kinderarzt und von Notfällen bei Kindern (z.B. (51, 54-57)) sowie von Krankenhausaufnahmen beobachtet (51). In einzelnen Studien zeigte sich, dass die Zahl der akut kranken Kinder, bei einem Rückgang der weniger schweren Erkrankungen, stabil blieb, schwer erkrankte Kinder wurden zum Teil verspätet vorstellig (51). Es wurde ein Rückgang bei ärztlichen Konsultationen wegen Atemwegs- und Durchfallerkrankungen dokumentiert (51, 58), weniger Handverletzungen, mehr Kopfverletzungen (51) sowie mehr Entwicklungsauffälligkeiten und Hauterkrankungen wie Neurodermitis (59) beobachtet. Durch die geringere Luftverschmutzung während des Lockdowns wurden in vielen Ländern Asthmaanfälle bei Kindern vermieden (51, 60).

Grundlage der Bewertung – Indirekte Evidenz: (54-60): Diese Erkenntnisse sind durch Einzelstudien belegt, die durch eine systematische Literatursuche identifiziert wurden (51): Diese Erkenntnisse beruhen auf einer systematischen Übersichtsarbeit (Preprint), in der 19 Studien (überwiegend Kohortenstudien) eingeschlossen waren, die die Inanspruchnahme des Gesundheitswesens untersuchten (Vertrauenswürdigkeit wurde nicht bewertet).

Zusätzliche Erwägungen**Weitere positive oder negative Folgen für Gesundheit über COVID-19 hinaus**

Infektionserkrankungen – Weniger Präsenzunterricht und/oder Kohortierung kann das Auftreten anderer Infektionskrankheiten reduzieren, z.B. Grippe, Atemwegserkrankungen und Magen-Darm-Erkrankungen. Durch die Maßnahmen ergeben sich auch positive Auswirkungen auf das Infektionsrisiko von Personen mit Zugehörigkeit zu Risikogruppen im persönlichen/familiären Umfeld von Schüler*innen und Schulpersonal.

Gesundheitsverhalten von Schüler*innen und Lehrer*innen – Weniger Präsenzunterricht kann sich negativ auf Bewegung (z.B. kein Sportunterricht, kein Schulweg, höherer Medienkonsum) und Ernährung (z.B. keine geregelte Schulverpflegung) auswirken; weniger Präsenzunterricht kann sich auch positiv auf Bewegung (z.B. digitale Bewegungsangebote) und Ernährung (z.B. regelmäßige Mahlzeiten im Familienkreis) auswirken.

Umweltbezogene Gesundheitsrisiken für Schüler*innen und Lehrer*innen – Weniger Präsenzunterricht kann das Risiko für Verkehrsunfälle und die Exposition gegenüber Luftverschmutzung reduzieren.

Risiko für Kindeswohlgefährdung – Weniger Präsenzunterricht kann das Risiko für Kindeswohlgefährdung (z.B. physische Misshandlung) erhöhen, aber auch das Risiko für psychische Misshandlung im schulischen Umfeld (z.B. Mobbing) reduzieren.

Psychische Gesundheit und soziales Wohlbefinden von Schüler*innen, Lehrer*innen, Eltern und weiteren Bezugspersonen – Weniger Präsenzunterricht kann sich negativ auf psychische Gesundheit (z.B. Depression, Stress) und soziales Wohlbefinden (z.B. Einsamkeit, sozialer Zusammenhalt) auswirken. Weniger Präsenzunterricht kann sich durch ein stärkeres Sicherheitsgefühl und mehr familiäre Geborgenheit auch positiv auf die psychische Gesundheit auswirken.

Gesundheitliche Versorgung von Schüler*innen – Weniger Präsenzunterricht kann sich negativ auf den Zugang zu und die Inanspruchnahme von gesundheitsrelevanten Leistungen in der Schule (z.B. Schulsozialarbeit) auswirken.

Variabilität der Wirkung – Das Ausmaß der positiven und negativen Wirkungen auf Gesundheit der Maßnahmen hängt wahrscheinlich von deren Ausgestaltung ab:

- **Kohortierung von Klassen/Jahrgängen** – Ein Infektionsrisiko mit SARS-CoV-2 in der Schule wird auf einzelne Kohorten (z.B. Klassenkohorten) beschränkt. Andere Bereiche von Gesundheit werden – verglichen mit Standard-Präsenzunterricht – kaum beeinflusst.
- **Wechselunterricht mit Halbierung von Klassen** – Ein Infektionsrisiko mit SARS-CoV-2 in der Schule wird auf halbe Klassen beschränkt. Bei einer Aufteilung der Klassen unter Berücksichtigung sozialer Netzwerke können negative psychosoziale Folgen begrenzt werden. Mögliche negative Folgen für andere Bereiche von Gesundheit (z.B. Ernährung, Bewegung, Risiko für Kindeswohlgefährdung) können im Vergleich zu Standard-Präsenzunterricht auftreten, fallen aber vermutlich geringer aus als bei ausschließlichem Distanz-Unterricht.
- **Gestaffelte Öffnung nach Jahrgängen** – Ein Infektionsrisiko mit SARS-CoV-2 in der Schule besteht für Schüler*innen und Lehrer*innen in Präsenzunterricht, d.h. an Grundschulen. Mögliche negative Folgen für andere Bereiche von Gesundheit (z.B. Ernährung, Bewegung, Risiko für Kindeswohlgefährdung, psychische Gesundheit) betreffen Schüler*innen und Lehrer*innen der höheren Jahrgänge (in Distanzunterricht).
- **Infektionsgeschehen** – Bei höherem Infektionsgeschehen in der Allgemeinbevölkerung sind durch eine Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht und/oder Kohortierung gesundheitliche Vorteile durch Infektionsschutz größer als bei niedrigem Infektionsgeschehen.
- **Alter der Schüler*innen** – Das Ausmaß der positiven und negativen gesundheitlichen Folgen von Distanzunterricht und/oder Kohortierung unterscheiden sich vermutlich nicht wesentlich zwischen Schüler*innen an Grundschulen und Schüler*innen an weiterführenden Schulen.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu den Wirkungen auf Gesundheit beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Begünstigt die Abwägung zwischen erwünschten und unerwünschten Gesundheitseffekten die Intervention oder den Vergleich?

Bewertung: Begünstigt wahrscheinlich die Intervention

Detaillierte Bewertung

Begünstigt die kurz- und längerfristige Wirksamkeit oder Effektivität der Intervention auf die Gesundheit von Einzelpersonen, einschließlich der von Patient*innen/Begünstigten berichteten Ergebnisse, die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt die kurz- und längerfristige Wirksamkeit oder Auswirkung der Intervention auf die Bevölkerungsgesundheit, einschließlich der von den Nutzern berichteten Ergebnisse, die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt das Ausmaß, in dem die Patient*innen/Begünstigten unterschiedliche Gesundheitsergebnisse bewerten, die Intervention oder den Vergleich? **Variiert**

Begünstigt die Wahrscheinlichkeit und Schwere der mit der Intervention verbundenen unerwünschten Wirkungen die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigen die mit der Intervention verbundenen breiteren positiven oder negativen gesundheitsbezogenen Auswirkungen die Intervention oder den Vergleich? **Unklar**

Menschenrechte

Evidenz / Rechtliche Grundlagen

Die rechtlichen Grundlagen wurden nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Die Maßnahme kann in Grundrechte eingreifen, die im deutschen Grundgesetz verankert sind. Ein staatlicher Eingriff in Grundrechte ist zulässig, wenn er einem legitimen Zweck dient, in diesem Fall dem Gesundheitsschutz der Bürger*innen (z.B. Schüler*innen, Lehrer*innen, Eltern und Betreuende). Die Maßnahme muss a) geeignet sein, diesen Zweck überhaupt zu erreichen, b) das dafür mildeste Mittel darstellen und c) im engeren Sinn verhältnismäßig sein.

- zu a) Die Reduktion der Schüler*innenzahl im Präsenzunterricht und/oder Kohortierung ist ein Schutz vor Infektionen mit SARS-CoV-2 und dient damit ein Schutz der Gesundheit. Gleichzeitig kann die Maßnahme aber auch negative Auswirkungen auf die Gesundheit haben (z.B. auf die psychische Gesundheit; s. o. Nutzen- und Schaden-Abwägung für die Gesundheit). Die Frage der Eignung der Maßnahme als umfassender Gesundheitsschutz hängt daher wesentlich vom Infektionsgeschehen ab.
- b und c) Die Frage, ob die Reduktion der Schüler*innenzahl und/oder Kohortierung das mildeste Mittel darstellen und verhältnismäßig sind, hängt ebenfalls wesentlich vom Infektionsgeschehen ab. Bei diesen Abwägungen müssen z.B. die Eingriffe in Schutzbereiche der Eltern ebenfalls mit in Betracht gezogen werden.

Wir halten die Reduktion der Schüler*innenzahl im Präsenzunterricht und/oder Kohortierung bei hohem und mittlerem Infektionsgeschehen für vereinbar mit den Grundrechten, bei niedrigem Infektionsgeschehen sind weitere Begründungen erforderlich.

Grundlage der Bewertung – Eine Einschränkung der Grundrechte durch die Maßnahme wurde beachtet, auch hinsichtlich der Verhältnismäßigkeit der Maßnahme. Eine rechtliche Prüfung wurde nicht vorgenommen.

Bewertung

Steht die Intervention im Einklang mit universellen Menschenrechtsstandards und -prinzipien?

Bewertung: Wahrscheinlich ja

Soziokulturelle Akzeptanz

Evidenz

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Schüler*innen – Eine Reduktion der Schüler*innenzahl im Präsenzunterricht und/oder Kohortierung kann zu Ablehnung (z.B. durch Verlust sozialer Netzwerke), aber auch zu Zustimmung (z.B. durch erhöhtes individuelles Sicherheitsgefühl) führen.

Lehrer*innen und Schulleitungen – Eine Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht und/oder Kohortierung kann zu einer erheblichen Mehrbelastung führen, wenn der Unterricht und dessen Vor- und Nachbereitung über den zeitlichen Rahmen des Präsenzunterrichts hinaus gehen. Dies kann die Akzeptanz bei Lehrer*innen senken.

Eltern, Betreuende und ihre Familien – Distanzunterricht erfordert je nach Alter der Schüler*innen die Organisation einer häuslichen Betreuung, was in vielen Fällen im Konflikt mit beruflichen Tätigkeiten steht. Zudem wird Distanzunterricht oft als negativ für den Lernerfolg der Schüler*innen wahrgenommen. Dies kann die Akzeptanz der Maßnahme bei Eltern und Betreuenden senken.

Allgemeinbevölkerung – Eine Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht und/oder Kohortierung bei gleichzeitiger Schließung und Einschränkung von anderen Bereichen des öffentlichen Lebens (z.B. Handel, Gastronomie) kann die Akzeptanz der Maßnahmen in Teilen der Allgemeinbevölkerung erhöhen.

Variabilität der Wirkung – Das Ausmaß der Ablehnung oder Zustimmung zu der Maßnahme hängt wahrscheinlich stark von deren Ausgestaltung ab.

- **Infektionsgeschehen** – Bei höherem Infektionsgeschehen in der Allgemeinbevölkerung besteht vermutlich eine größere Akzeptanz für die Maßnahme (z.B. Wahrnehmung der Maßnahme als angemessen, erhöhtes individuelles Sicherheitsgefühl).
- **Alter der Schüler*innen** – Für eine Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht besteht für weiterführende Schulen vermutlich eine höhere Akzeptanz als für Grundschulen.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu den Wirkungen auf soziokulturelle Akzeptanz beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Ist die Intervention für die wichtigsten Interessengruppen akzeptabel?

Bewertung: Variiert

Detaillierte Bewertung

Wie erheblich ist die Intervention in Bezug auf die Verletzung individueller Freiheiten? **Variiert**

Wie erheblich ist die Auswirkung der Intervention auf die Autonomie von Einzelpersonen, Bevölkerungsgruppen und/oder Organisationen? **Variiert**

Begünstigt die soziokulturelle Akzeptanz der Intervention bei den vorgesehenen Begünstigten/Empfänger*innen die Intervention oder den Vergleich? **Variiert**

Begünstigt die soziokulturelle Akzeptanz der Intervention bei anderen relevanten Interessengruppen die Intervention oder den Vergleich? **Variiert**

Begünstigt die sozio-kulturelle Akzeptanz der Intervention in der Bevölkerung die Intervention oder den Vergleich? **Variiert**

Gesundheitliche Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung

Evidenz

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Infektionsschutz bei Schüler*innen, Lehrer*innen, Eltern, Betreuenden und ihren Familien – Die Auswirkungen auf die COVID-19 bezogene gesundheitliche Chancengleichheit von Schüler*innen durch eine Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht und/oder Kohortierung sind wahrscheinlich neutral.

Für Schüler*innen mit Behinderungen oder Förderbedarf kann eine Reduktion von Präsenzunterricht und/oder Kohortierung positive gesundheitliche Folgen durch ein niedrigeres Infektionsrisiko haben, gleichzeitig sind negative gesundheitliche Folgen durch geringere Unterstützung und Gesundheitsversorgung möglich.

Für Lehrer*innen könnte sich die gesundheitliche Chancengleichheit verbessern, wenn sie einer Risikogruppe angehören (höheres Alter, relevante Vorerkrankungen) und besser vor einer SARS-CoV-2 Ansteckung bzw. einem potenziell schweren COVID-19 Verlauf geschützt sind. Gleichzeitig sind Verschlechterungen des Gesundheitszustands durch eine erhöhte Arbeitsbelastung möglich.

Mit Blick auf Eltern, Betreuende und Familien der Schüler*innen ist eine negative Auswirkung auf gesundheitliche Chancengleichheit denkbar, wenn eine Unterstützung durch Großeltern bzw. andere ältere Betreuende mit einem erhöhten Risiko für schwere Verläufe der Erkrankung in Anspruch genommen werden muss. Hiervon sind Familien mit niedrigem Einkommen möglicherweise stärker betroffen.

Folgen für Gesundheit für Schüler*innen über COVID-19 hinaus – Durch eine Reduktion der Schüler*innenzahl im Präsenzunterricht und/oder Kohortierung können sich sowohl negative als auch positive gesundheitliche Folgen für Schüler*innen ergeben (s. Abschnitt zu Nutzen-Schaden-Abwägung für die Gesundheit). Dabei ist die gesundheitliche Belastung bei Schüler*innen mit vorbestehenden Einschränkungen der körperlichen oder psychischen Gesundheit, aus Elternhäusern mit sozialer oder wirtschaftlicher Benachteiligung oder mit einem erhöhten Risiko für Kindeswohlgefährdung wahrscheinlich höher.

Variabilität der Wirkung – Insgesamt wirkt sich die Maßnahme eher negativ auf gesundheitliche Chancengleichheit aus, die genauen Wirkungen hängen jedoch wahrscheinlich stark von deren Ausgestaltung und eventuellen Begleitmaßnahmen ab (z.B. Angebote für Schüler*innen mit Unterstützungsbedarf).

- **Infektionsgeschehen** – Die Wirkung der Maßnahme auf gesundheitliche Chancengleichheit ist bei höherem gegenüber niedrigem Infektionsgeschehen von einer Vielzahl weiterer Faktoren abhängig (z.B. familiäre Strukturen und berufliche Situation, weitere Maßnahmen in der Allgemeinbevölkerung) und damit unklar.
- **Alter der Schüler*innen** – Das Ausmaß der Folgen für gesundheitliche Chancengleichheit unterscheidet sich vermutlich nicht wesentlich zwischen Schüler*innen an Grundschulen und Schüler*innen an weiterführenden Schulen.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zur Wirkung auf gesundheitliche Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Wie würde sich die Intervention auf gesundheitliche Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung auswirken?

Bewertung: Wahrscheinlich negativ

Detaillierte Bewertung

Ist es wahrscheinlich, dass die Intervention bestehende Ungleichheiten und/oder Ungleichheiten in Bezug auf den Gesundheitszustand oder seine Determinanten verstärkt? **Wahrscheinlich ja**

Ist es wahrscheinlich, dass Nutzen und Schaden der Intervention gerecht verteilt werden? **Wahrscheinlich nicht**

Ist die Intervention für die betroffenen Bevölkerungsgruppen erschwinglich und damit finanziell zugänglich? **Unklar**

Ist die Intervention für die betroffenen Bevölkerungsgruppen zugänglich? **Unklar**

Bezieht sich die Intervention auf eine besonders schwere oder seltene Erkrankung? **Variiert**

Stellt die Intervention die einzige verfügbare Option dar? **Variiert**

Soziale und ökologische Folgen

Evidenz

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Schultage in Präsenz – Eine Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht führt per Definition zu einem (planbaren) Verlust von Schultagen in Präsenz, eine Kohortierung nicht. Beide Maßnahmen reduzieren das Infektionsgeschehen in Schulen und tragen dazu bei, dass weniger Schultage in Präsenz durch häusliche Isolierung und Quarantäne verloren gehen; sie erhöhen damit auch die Planbarkeit für Schüler*innen, Lehrer*innen und Betreuende.

Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge von Schüler*innen – Durch eine Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht können - je nach Lehrqualität und Lernumgebung - negative aber auch positive Auswirkungen auftreten. Ein Unterrichtsausfall durch reinen Distanzunterricht oder Wechselunterricht hat wahrscheinlich negative Auswirkungen, solange dieser nicht durch Bildungsarbeit von Seiten der Eltern/Betreuungspersonen oder durch gezielte schulische oder außerschulische Bildungsangebote ergänzt wird.

Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge von sozial und wirtschaftlich benachteiligten Schüler*innen – Eine Reduktion der Schüler*innenzahl im Präsenzunterricht geht wahrscheinlich mit schlechteren Bildungschancen und -erfolgen bei Schüler*innen aus sozial und wirtschaftlich benachteiligten Familien einher.

So ist z.B. Distanzunterricht bei fehlender Ausstattung (z.B. digitale Endgeräte, Internetzugang) oder mangelnder Unterstützung durch Eltern und Betreuende kein adäquater Ersatz für Präsenzunterricht. Für Kinder mit Deutsch als Zweit- oder Fremdsprache kann der reduzierte Kontakt zu deutschsprachigen Lehrer*innen und Mitschüler*innen den Lernerfolg erschweren.

Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge von Schüler*innen mit Behinderungen und/oder besonderem Förderbedarf – Eine Reduktion der Schüler*innenzahl im Präsenzunterricht kann die Bildungschancen und -erfolge von Kindern mit Behinderungen und/oder Förderbedarf verschlechtern, wenn dadurch z.B. sonderpädagogische Bedarfe nicht mehr gedeckt werden. Dies betrifft besonders inklusiv beschulte Schüler*innen mit Förderbedarf an Grundschulen.

Auswirkungen auf Lehrer*innen, Schulleitungen – Die Maßnahme kann mit einer deutlichen zeitlichen Mehrbelastung von Lehrer*innen einhergehen; es kann aber auch eine Entlastung von Lehrer*innen durch reduzierte Präsenz- und Wegezeiten erfolgen.

Auswirkungen auf Eltern, Betreuende und ihre Familien – Durch eine Reduktion der Schüler*innenzahl im Präsenzunterricht erhöht sich der Betreuungsbedarf für Schüler*innen (insbesondere für jüngere) während regulärer Arbeitszeiten. Daraus können sich vielfältige psychosoziale und finanzielle Belastungen für Familien ergeben. Diese betreffen insbesondere Familien in beengten Wohnverhältnissen (u.a. Gemeinschaftsunterkünfte), Familien mit begrenzten Möglichkeiten zum Ausgleich von Betreuungsengpässen (z.B. durch familiäre Unterstützung, bezahlte Unterstützung durch Babysitter oder durch Care-Share-Modelle) und Alleinerziehende. Frauen können stärker belastet sein, da sie oft einen Großteil der zusätzlichen Belastung durch Distanzunterricht und Kinderbetreuung tragen.

Ökologische Folgen – Eine Reduktion der Schüler*innenzahl im Präsenzunterricht geht wahrscheinlich mit einem niedrigeren Verkehrsaufkommen einher. Darüber hinaus verändert sich aufgrund des wahrgenommenen erhöhten Infektionsrisikos vermutlich auch das allgemeine Mobilitätsverhalten durch eine Verlagerung der Nutzung des ÖPNV hin zu individueller Mobilität, ob per Auto (mit negativen Folgen für die Umwelt) oder per Fahrrad und zu Fuß (mit positiven Folgen für die Umwelt). Insgesamt können sich Reduktionen von CO₂-Emissionen und Feinstaubbelastung ergeben, insbesondere in Schulumgebung.

Variabilität der Wirkung – Das Ausmaß der sozialen und ökologischen Wirkungen der Maßnahme ist unklar und hängt stark von deren Ausgestaltung (z.B. angemessene Lehr- und Lernformate) und eventuellen Begleitmaßnahmen (z.B. unterstützende Angebote für leistungsschwache Schüler*innen, Notbetreuung) und Mobilitätsveränderungen ab.

- **Kohortierung von Klassen/Jahrgängen** – Diese Maßnahme zieht vermutlich kaum negative soziale Folgen im Vergleich zu Standard-Präsenzunterricht nach sich, die ökologischen Folgen sind unklar.
- **Wechselunterricht mit Halbierung von Klassen** – Die negativen sozialen Wirkungen dieser Maßnahme fallen wahrscheinlich geringer aus als bei 100% Distanzunterricht, die ökologischen Folgen sind unklar.
- **Gestaffelte Öffnung nach Jahrgängen** – Die negativen sozialen Wirkungen dieser Maßnahme fallen wahrscheinlich geringer aus als bei 100% Distanzunterricht und bei einer Halbierung von Klassen, die ökologischen Folgen sind unklar.
- **Infektionsgeschehen** – Bei höherem Infektionsgeschehen in der Allgemeinbevölkerung sind die gesamten sozialen und ökologischen Folgen aufgrund weiterer Maßnahmen zur Kontrolle der Pandemie vermutlich ausgeprägter als bei niedrigem Infektionsgeschehen.
- **Alter der Schüler*innen** – Die Auswirkungen von Distanzunterricht auf Bildungschancen und Bildungserfolge können für Schüler*innen an Grundschulen stärker ausfallen als für Schüler*innen an weiterführenden Schulen, da ältere Schüler*innen eher selbständig lernen und mit der technischen Umsetzung des Distanzunterrichts umgehen können.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu sozialen und ökologischen Folgen beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Begünstigt die Abwägung zwischen erwünschten und unerwünschten gesellschaftlichen Auswirkungen die Intervention oder den Vergleich?

Bewertung: Begünstigt wahrscheinlich den Vergleich

Detaillierte Bewertung

Begünstigen die soziale Wirkung und die sozialen Folgen der Intervention die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich den Vergleich**

Begünstigen die Umweltauswirkungen und die Implikationen für die ökologische Nachhaltigkeit die Intervention oder den Vergleich? **Variiert**

Finanzielle und wirtschaftliche Überlegungen

Evidenz

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Auswirkungen auf die Möglichkeit von Eltern und Betreuenden, ihrer beruflichen Tätigkeit nachzugehen – Durch eine Reduktion der Schüler*innenzahl im Präsenzunterricht erhöht sich der Betreuungsbedarf für (insbesondere jüngere) Schüler*innen während regulärer Arbeitszeiten. Daraus können sich familiäre Belastungen und konkrete wirtschaftliche Benachteiligungen für Familien ergeben, u.a. durch weniger Erwerbsarbeit und damit verbundene Einkommensverluste oder das Risiko, den Arbeitsplatz zu verlieren. Dies betrifft besonders Familien mit niedrigen oder prekären Einkommensverhältnissen und Alleinerziehende. Frauen können stärker belastet sein, da sie oft einen Großteil der zusätzlichen Belastung durch Distanzunterricht und Kinderbetreuung tragen.

Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen – Die potenziell reduzierte berufliche Tätigkeit von Eltern und Betreuungspersonen kann mit einer reduzierten Produktivität in einzelnen Gewerben, Dienstleistungsbereichen oder Industriezweigen einhergehen und dadurch negative gesamtwirtschaftliche Folgen nach sich ziehen.

Die Reduktion der Schüler*innenzahl im Präsenzunterricht und die damit zusammenhängende Reduktion des Infektionsgeschehens in Schulen und im Schulumfeld kann zu Entlastungen und finanziellen Einsparungen im Gesundheitssystem führen, sowohl in Gesundheitsämtern als auch in Praxen, Krankenhäusern und auf Intensivstationen.

Variabilität der Wirkung – Das Ausmaß der finanziellen Belastung von Familien durch die Maßnahme hängt wahrscheinlich stark von der beruflichen Tätigkeit der Eltern und der zugrundeliegenden Familienstruktur ab. Das Ausmaß gesamtwirtschaftlicher Auswirkungen ist unklar; wahrscheinlich variieren diese regional und in Abhängigkeit vom Wirtschaftszweig. Positive Effekte im Gesundheitssystem stehen negativen Effekten in anderen Sektoren gegenüber.

- **Kohortierung von Klassen/Jahrgängen** – Diese Maßnahme zieht vermutlich keine familiären Belastungen oder negativen gesamtwirtschaftlichen Folgen im Vergleich zu Standard-Präsenzunterricht nach sich.
- **Wechselunterricht mit Halbierung von Klassen** – Das Ausmaß der familiären und gesamtwirtschaftlichen Belastungen durch diese Maßnahme ist vermutlich hoch, jedoch geringer als bei 100% Distanzunterricht.
- **Gestaffelte Öffnung nach Jahrgängen** – Familiäre Belastungen und negative gesamtwirtschaftliche Folgen dieser Maßnahme fallen wahrscheinlich geringer aus als bei 100% Distanzunterricht und bei einer Halbierung von Klassen.
- **Infektionsgeschehen:** Bei höherem Infektionsgeschehen in der Allgemeinbevölkerung sind die finanziellen und gesamtwirtschaftlichen Folgen aufgrund weiterer Maßnahmen zur Kontrolle der Pandemie wahrscheinlich ausgeprägter als bei niedrigem Infektionsgeschehen.
- **Alter der Schüler*innen** – Das Ausmaß der familiären und gesamtwirtschaftlichen finanziellen Folgen ist bei der Reduktion des Präsenzunterrichts für Schüler*innen an Grundschulen wahrscheinlich höher als bei Schüler*innen an weiterführenden Schulen, die weniger Betreuung benötigen.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu finanziellen und wirtschaftlichen Wirkungen beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Begünstigen finanzielle und wirtschaftliche Überlegungen die Intervention oder den Vergleich?

Bewertung: Unklar

Detaillierte Bewertung

Begünstigen die Kosten- und Budgetauswirkungen der Implementierung und Aufrechterhaltung der Intervention die Intervention oder den Vergleich? **Unklar**

Begünstigt die Gesamtwirkung der Intervention auf die Wirtschaft die Intervention oder den Vergleich? **Unklar**

Begünstigt das Verhältnis von Kosten und Nutzen die Intervention oder den Vergleich? **Unklar**

Machbarkeit und Erwägungen mit Bezug auf das Gesundheitssystem

Evidenz

Machbarkeit für Schulen und Bildungssektor: Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Bedarf an personellen, räumlichen und technischen Ressourcen – Eine Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht und/oder Kohortierung erhöht den Ressourcenbedarf bei Ministerien, Schulämtern und Schulen, insbesondere an Personal (z.B. zusätzliche Lehrer*innen, organisatorischer Mehraufwand, technische Unterstützung), Räumen (z.B. zusätzliche Unterrichtsräume), Ausstattung und Infrastruktur (z.B. technische Ausstattung, Internetzugang).

Regelungsbedarf und rechtliche Durchführbarkeit – Eine Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht und/oder Kohortierung erhöht den Bedarf an Vorgaben und Empfehlungen durch Ministerien und Schulämter, sowie eine Anpassung und Umsetzung durch Schulen (z.B. Vorgehen zur Notenvergabe). Distanzunterricht geht mit datenschutzrechtlichen Anforderungen (z.B. sichere IT-Umgebung) einher, die wahrscheinlich den Regelungsbedarf erhöhen und deren Umsetzung herausfordernd sein kann.

Variabilität der Wirkung – Die Machbarkeit der Maßnahme hängt von der konkreten Ausgestaltung der Maßnahme, von vorbestehenden Regelungen und deren Umsetzung sowie von Ressourcen auf Ebene von Ministerien, Schulämtern und den Schulen selbst ab. Insgesamt verschieben sich durch eine Reduktion der Schüler*innenzahl in Präsenzunterricht die Herausforderungen und Lasten aus dem Gesundheitssektor in den Bildungssektor bzw. auf die direkt betroffenen Schüler*innen und ihre Familien.

- **Kohortierung von Klassen/Jahrgängen** – Diese Maßnahme erfordert ein höheres Maß an Organisation durch Schulen (z.B. Planung von Start- und Pausenzeiten, Gestaltung von Schulverpflegung, Umgang mit Schulwegen, Einsatz des Lehrpersonals) als Präsenzunterricht; konkreter rechtlicher Regelungsbedarf besteht eher nicht.
- **Wechselunterricht mit Halbierung von Klassen** – Diese Maßnahme erfordert ein höheres Maß an Organisation für Lehrer*innen und Schulen (insbesondere durch paralleles Unterrichten von Schüler*innen im Distanz- und Präsenzunterricht) als Präsenzunterricht, auch hinsichtlich Datenschutz. Ein Präsenzunterricht in kleineren Gruppen ist jedoch häufig effizienter.
- **Gestaffelte Öffnung nach Jahrgängen** – Diese Maßnahme erfordert ein höheres Maß an Organisation für Lehrer*innen und weiterführende Schulen als Präsenzunterricht, auch hinsichtlich Datenschutz.
- **Infektionsgeschehen** – Bei höherem Infektionsgeschehen in der Allgemeinbevölkerung ist der Ressourcen- und Regelungsbedarf vermutlich größer als bei niedrigem Infektionsgeschehen, wodurch die Machbarkeit eingeschränkt sein kann.
- **Alter der Schüler*innen** – Bessere technische Voraussetzungen und Vorkenntnisse im Umgang mit unterschiedlichen digitalen Endgeräten (z.B. Smartphones) gehen vermutlich mit einer besseren Machbarkeit für Schüler*innen an weiterführenden Schulen im Vergleich zu Grundschulen einher. In Grundschulen ist ein reiner Distanzunterricht nur schwer umsetzbar, Präsenzunterricht ist für einen Nachteilsausgleich unter Schüler*innen entscheidend.

Grundlage der Wirkung – Diese Einschätzungen zu Machbarkeit und Erwägungen mit Bezug auf das Gesundheitssystem beruhen auf Expert*inneneinschätzung

Bewertung

Ist die Intervention umsetzbar?

Bewertung: Wahrscheinlich ja

Detaillierte Bewertung

Gibt es rechtliche Hindernisse, die die Durchführbarkeit der Intervention einschränken könnten? **Ja**

Gibt es Governance-Aspekte, die die Durchführbarkeit der Intervention einschränken können? **Wahrscheinlich ja**

Welche Auswirkungen hat die Intervention auf die Interaktion und die Passung mit dem bestehenden Gesundheitssystem?

Unklar / Nicht zutreffend

Welche Auswirkungen hat die Intervention auf das Gesundheitspersonal und die Humanressourcen im weiteren Sinne?

Variiert

Was sind die Auswirkungen der Intervention auf die Infrastruktur des Gesundheitssystems und die Infrastruktur im weiteren Sinne? **Variiert**

2. Maskentragen bei Schüler*innen, Lehrer*innen und weiterem Schulpersonal

2.1 Evidenzbasierte Empfehlung

Sachgerechtes Tragen von Masken durch Schüler*innen, Lehrer*innen und weiteres Schulpersonal soll in Schulen umgesetzt werden.

Qualität der Evidenz	Niedrig ⊕⊕○○
Empfehlungsgrad	Starke Empfehlung A
Konsensstärke	Starker Konsens (100 %); Ja-Stimmen 24, Nein-Stimmen 0, Enthaltungen 1
Literatur	Krishnaratne, Pfadenhauer (4); Chu, Akl (5); Li, Yu (6)

2.2 Evidenzbasierte Empfehlung

Ab hohem Infektionsgeschehen soll ein medizinischer Mund-Nasen-Schutz zum Einsatz kommen.

Qualität der Evidenz	Niedrig ⊕⊕○○
Empfehlungsgrad	Starke Empfehlung A
Konsensstärke	Konsens (86 %); Ja-Stimmen 18, Nein-Stimmen 3, Enthaltungen 4
Literatur	Krishnaratne, Pfadenhauer (4); Chu, Akl (5); Li, Yu (6)

2.3 Konsensbasierte Empfehlung

FFP-2-Masken können bei Schüler*innen, Lehrer*innen und weiterem Schulpersonal mit einem besonderen Risiko für schwere COVID-19-Erkrankungsverläufe erwogen werden.

Konsensstärke	Konsens (76 %); Ja-Stimmen 19, Nein-Stimmen 6, Enthaltungen 3
---------------	---

2.4 Konsensbasierte Empfehlung

Zeitlich und örtlich begrenzte Ausnahmen bezüglich der Maßnahme können für Grundschüler*innen bei regional und überregional mäßigem Infektionsgeschehen in der Bevölkerung und in der Schule erwogen werden.

Pausen vom Maskentragen sollten außerhalb des Schulgebäudes (d.h. im Freien) unter den üblichen Hygieneregeln erfolgen.

Konsensstärke	Konsens (85 %); Ja-Stimmen 22, Nein-Stimmen 4, Enthaltungen 1
---------------	---

Begriffserklärungen und Anmerkungen für diese Handlungsempfehlung

Begriffserklärungen

- **Allgemeiner Oberbegriff:** Maske
- **Alltagsmaske, Synonym: Mund-Nase-Bedeckung (MNB), Community-Maske:** Textile Barrierefunktion, meist aus ein- oder mehrlagigem Baumwollstoff, wird mit Bändern an den Ohren, bzw. am Hinterkopf fixiert; unterliegt keiner Regulierung; bietet einen relativ wirksamen Fremdschutz des näheren Umfeldes, da Tröpfchen, nicht aber ausgeatmete Aerosole, abgefangen werden; unklarer Schutz der Träger*innen.
- **Medizinischer Mund-Nasen-Schutz (MNS), Synonym: OP-Maske, chirurgische Maske:** Definiertes Medizinprodukt (CE-Kennzeichnung); eingeschränkter Schutz der Träger*innen, da seitliches Eindringen von Aerosolen möglich; Schutz des näheren Umfeldes, da Tröpfchen abgefangen werden.
- **FFP2 (=N95, KN95), partikelfiltrierende Halbmaske, Respirator:** Produkt mit CE-Kennzeichnung; Schutz vor Partikeln (mindestens 94%). Schutz der Träger*innen und des Umfeldes, da auch Filtration von Aerosolen. Masken mit Ausatemventil bieten keinen Fremdschutz, und sind deshalb im Rahmen der Pandemie ungeeignet.

Anmerkungen für diese Handlungsempfehlung

- **Maßnahmenpaket:** Diese Maßnahme kann nicht als Einzelmaßnahme umgesetzt werden, sondern muss Teil eines Maßnahmenpakets sein, das auf dem allgemein geltenden Standard-Maßnahmenpaket Abstand, Hygiene, angemessene Mund-Nasen-Bedeckung und Lüften aufbaut.

PICO-Fragen

- Reduziert das Tragen einer Maske von Schüler*innen und/oder Lehrer*innen und weiterem Schulpersonal im Schulgebäude generell oder zeitweilig, z.B. während des Unterrichts und/oder während der Pausenzeiten und/oder bei Laufwegen die Übertragung (und daraus folgend z.B. die Anzahl der Infektionen, Erkrankungen, Todesfälle) von SARS-CoV-2 wirksamer als der Verzicht auf das Tragen einer Maske?
- Welche Arten der Maske und welche Regelungen zum Tragen sind am wirksamsten und haben die geringsten unerwünschten/negativen Wirkungen bzw. Folgen?

Qualität der Evidenz und Art der Empfehlung**Vertrauenswürdigkeit der Evidenz zu Wirkungen auf Gesundheit**

Die Evidenz zu den Wirkungen der Maßnahme hinsichtlich einer SARS-CoV-2-Übertragung wurde mit einem Cochrane Rapid Review systematisch erhoben (4). Die gewonnenen Erkenntnisse beruhen zu großen Teilen auf Modellierungsstudien mit Qualitätsmängeln (29, 31, 33-35, 50, 61, 62). Die Vertrauenswürdigkeit dieser Evidenz ist sehr niedrig oder niedrig.

Indirekte Evidenz zur Übertragung von SARS-CoV-2 bei der Verwendung von Masken in der Allgemeinbevölkerung weist niedrige Vertrauenswürdigkeit auf (5, 6).

Gesundheitliche Folgen über COVID-19 hinaus wurden nicht systematisch gesichtet und beruhen auf indirekter Evidenz, Einzelstudien und/oder Expert*inneneinschätzung.

Qualität der Evidenz zu anderen Kriterien

Evidenz zu anderen Kriterien (Akzeptanz, gesundheitliche Chancengleichheit, soziale und ökologische Folgen, finanzielle und wirtschaftliche Folgen, Machbarkeit) wurde nicht gesichtet, d.h. es wurden keine systematische Suche und Bewertung wissenschaftlicher Studien durchgeführt. Alle Einschätzungen zu diesen Kriterien beruhen auf Expert*inneneinschätzung. Die Wirkung der Maßnahmen im Hinblick auf Menschen- und Grundrechte wurde berücksichtigt, eine rechtliche Prüfung wurde nicht durchgeführt.

Qualität der Evidenz Niedrig ⊕⊕⊖⊖

Art der Empfehlung Bedingte Empfehlung für die Intervention

Begründung für die Empfehlung nach den WHO-INTEGRATE-Kriterien

	eher gegen ————— eher für Maßnahme Maßnahme				variiert	unklar
Gesundheitliche Nutzen-Schaden-Abwägung				✗		
Menschenrechte				✗		
Soziokulturelle Akzeptanz					✗	
Gesundheitliche Chancengleichheit			✗			
Soziale und ökologische Folgen				✗		
Finanzielle und wirtschaftliche Folgen						✗
Machbarkeit					✗	

Abwägung von Nutzen und Schaden der Maßnahme

Nutzen der Maßnahme

- Maskentragen ist mit einer Reduktion der SARS-CoV-2-Übertragung assoziiert. Maskentragen – als Teil eines Maßnahmenpakets in Schulen – ist mit verringerter Infektionshäufigkeit assoziiert.
- FFP2-Masken sind im Gesundheitsbereich mit einer höheren Wirksamkeit assoziiert als medizinischer Mund-Nasen-Schutz.
- Medizinischer Mund-Nasen-Schutz und FFP2-Masken sind mit einer höheren Wirksamkeit assoziiert als Alltagsmasken.

Schaden der Maßnahme

- Mit Maskentragen gehen geringe unerwünschte gesundheitliche Folgen einher. Es gibt geringe Evidenz für mögliche Schäden durch Tragen einer Maske (z.B. Hautirritationen).
- Hoher Ressourcenverbrauch (Produktion, Entsorgung von MNS und FFP-2 Masken).
- FFP2-Masken: aktuell sind keine speziell für Kinder angepassten FFP2-Masken verfügbar; die Anschaffungskosten sind für FFP2-Masken höher; die erforderliche Beachtung von Arbeitsschutz-Bestimmungen für Lehrer*innen und Schulpersonal kann sich auf den Organisationablauf des Unterrichts auswirken.

Gesamtbewertung der Maßnahme

- Nach Einschätzung der Expert*innen überwiegt der Nutzen von Maskentragen bei Schüler*innen, Lehrer*innen und Schulpersonal. Im Bündel mit weiteren Maßnahmen verringert Maskentragen das Infektionsrisiko in Schulen. Der mögliche zusätzliche Schutz durch eine FFP2-Maske bei Personen mit einem erhöhten Risiko für einen schweren Verlauf einer COVID-19-Erkrankung überwiegt nach Einschätzung der Expert*innen mögliche Schäden.

Implementierungsaspekte

Ausgestaltung der Maßnahmen

Die Übung und Erklärung zum sachgerechten Umgang mit und Sinn von Masken ist erforderlich (z.B. Passform, Dichtsitz, korrektes hygienisches An- und Ablegen, Nutzungsdauer).

Eine barrierefreie Bereitstellung von adäquaten Masken z.B. als kostenloses Hygieneprodukt ist wünschenswert.

Masken mit Sichtfenster können von Lehrer*innen verwendet werden, die (i) junge Schüler*innen unterrichten, (ii) Schüler*innen unterrichten, die die deutsche Sprache erwerben oder (iii) Schüler*innen mit Behinderungen unterrichten.

Arbeitsschutzrechtliche Rahmenbedingungen für das Tragen von FFP2-Masken sollten eingehalten werden (z.B. Vorsorgeuntersuchung auf gesundheitliche Risiken bei dem erschwerten Atmen, Tragepausen alle 75 min für 30 min).

Bei langen Tragezeiten und sensibler Haut wird Hautschutz durch entsprechende dermatologische Anwendungen (z.B. Zinkoxid) empfohlen. Spezifische dermatologische Hautpflegeempfehlungen können eingeholt werden.

Begleitmaßnahmen

Es sollten Maßnahmen zur Einhaltung und Kontrolle der Maßnahmen ergriffen werden.

Schüler*innen, Lehrer*innen, Schulpersonal und ggf. die Familien mit Vorbehalten gegen das Tragen von Masken sollten gezielt aufgeklärt werden.

Masken von Schüler*innen sollten beschriftet werden, um die Verwechslungsgefahr zu verringern.

Masken sollten beschriftet werden, um die Vorder- und Rückseite zu unterscheiden.

Schulen sollten zusätzliche kostenlose Masken bereithalten, falls eine Maske beschädigt, benutzt oder anderweitig untragbar ist.

Für medizinische Masken sollen Entsorgungsmöglichkeiten bereitgestellt werden.

Bewertung nach WHO-INTEGRATE

Nutzen- und Schaden-Abwägung für die Gesundheit

Evidenz

Gesundheitliche Wirkungen mit Bezug zu COVID-19

- **Verhinderte SARS-CoV-2 Infektionen**

Richtung der Wirkung – Das Tragen eines MNS oder einer MNB verringert die Zahl der SARS-CoV-2 Infektionen

Variabilität der Wirkung – Das Ausmaß der Wirkung auf die SARS-CoV-2 Infektionen ist unterschiedlich und hängt vom Infektionsgeschehen und der Adhärenz ab.

Grundlage der Bewertung – Direkte Evidenz: Modellierungsstudien (29, 31, 33-36, 50, 61, 62). Indirekte Evidenz (Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes): (5, 6).

- **SARS-CoV-2 Infektionen**

Richtung der Wirkung – Das Tragen eines MNS oder einer mehrlagigen Baumwollmaske reduziert die Übertragung von SARS-CoV-2 in der Allgemeinbevölkerung.

Variabilität der Wirkung – Die Wirksamkeit von Masken ist in Gesundheitseinrichtungen höher als in außerhalb von Gesundheitseinrichtungen. Die Wirksamkeit von FFP2/N95 Masken ist höher als die Wirksamkeit anderer Maskenarten, jeweils im Vergleich zum Nichttragen von Masken.

Grundlage der Bewertung – Systematische Übersichtsarbeit (5). Die Ergebnisse beruhen auf 10 adjustierten und 29 unadjustierten Observationsstudien zu SARS-CoV-2 (vorwiegend aus dem Gesundheitsbereich), SARS-CoV und MERS-CoV (Vertrauenswürdigkeit der Evidenz: gering).

- **Reproduktionszahl R**

Richtung der Wirkung – Das Tragen eines MNS oder einer MNB senkt die Reproduktionszahl.

Grundlage der Bewertung – Direkte Evidenz: Modellierungsstudien (61, 63).

- **Anzahl der COVID-19 Patient*innen in Krankenhausbehandlung**

Richtung der Wirkung – Das Tragen eines MNS oder einer MNB verringert die Zahl der COVID-19 Patient*innen in Krankenhausbehandlung.

Variabilität der Wirkung – Das Ausmaß der Wirkung auf die Zahl der COVID-19 Patient*innen in Krankenhausbehandlung variiert stark.

Grundlage der Bewertung – Direkte Evidenz: Modellierungsstudien (34, 61).

Zusätzliche Erwägungen

Weitere positive oder negative Folgen für Gesundheit über COVID-19 hinaus

Die Häufigkeit anderer übertragbarer Erkrankungen wird ebenfalls vermindert (Influenza: (64)).

Aus Krankenhaussettings sind Daten aus früheren Jahren bekannt, die auf erhöhte Angst von Kindern vor medizinischem Personal hindeuten, wenn diese eine Maske tragen (65). Inwieweit dies auf die Situation während der aktuellen Pandemie in Schulen übertragbar ist, ist fraglich.

Mögliche Hautirritationen und eingeschränkter Komfort werden durch das Tragen von Masken beschrieben. Schwerwiegende Folgen sind nicht beschrieben (65).

Variabilität der Wirkung – Der Erfolg der Maßnahme ist vor allem von der sachgerechten Anwendung abhängig, die erklärt und eingeübt werden muss.

- **Gesundheitsverhalten von Schüler*innen und Schulpersonal** – Das Tragen von Masken kann möglicherweise zu einem erhöhten Bewusstsein der Zielgruppen, und damit auch zu einer höheren Adhärenz zu anderen Maßnahmen des Infektionsschutzes führen z.B. Hände waschen. Andererseits ist es auch möglich, dass das Tragen von Masken ein falsches Sicherheitsbewusstsein hervorruft und somit andere Maßnahmen des Infektionsschutzes weniger eingehalten werden (z.B. Distanzregelungen).
- **Infektionsgeschehen** – Es gibt keine direkte Evidenz, die gegen den Einsatz von Masken als Teil der AHA+L-Regeln bei niedrigem Infektionsgeschehen im Rahmen einer weiterhin stattfindenden Pandemie spricht. Bei hohen Infektionszahlen kann nicht davon ausgegangen werden, dass eine ausreichende Senkung des Infektionsrisikos in Schulen allein durch AHA+L (einschließlich Masken) erfolgen kann. Es sind dann weitere Maßnahmen notwendig.
- **Art der Maske** – Eine Ausnahme des Tragens von FFP-2 Masken – für die Evidenz für eine erhöhte Wirksamkeit vorliegt – erscheint bei niedrigem Infektionsgeschehen auch für ältere Schüler*innen vertretbar.
- **Alter der Schüler*innen** – Es gibt keine direkte Evidenz für eine unterschiedliche Wirksamkeit oder für Nebenwirkungen nach Altersgruppen der Schüler*innen. Eine Begrenzung des Tragens von FFP2 Masken – für die die Evidenz eine klar erhöhte Wirksamkeit zeigt – scheint insbesondere bei Kindern unter 14 Jahren angebracht, da hier keine entsprechenden Masken zugelassen sind und die Erfahrungswerte mit dem Tragen gering sind.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu den Wirkungen auf Gesundheit beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Begünstigt die Abwägung zwischen erwünschten und unerwünschten Gesundheitseffekten die Intervention oder den Vergleich?

Bewertung: Begünstigt wahrscheinlich die Intervention

Detaillierte Bewertung

Begünstigt die kurz- und längerfristige Wirksamkeit oder Effektivität der Intervention auf die Gesundheit von Einzelpersonen, einschließlich der von Patient*innen/Begünstigten berichteten Ergebnisse, die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt die kurz- und längerfristige Wirksamkeit oder Auswirkung der Intervention auf die Bevölkerungsgesundheit, einschließlich der von den Nutzern berichteten Ergebnisse, die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt das Ausmaß, in dem die Patient*innen/Begünstigten unterschiedliche Gesundheitsergebnisse bewerten, die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt die Wahrscheinlichkeit und Schwere der mit der Intervention verbundenen unerwünschten Wirkungen die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigen die mit der Intervention verbundenen breiteren positiven oder negativen gesundheitsbezogenen Auswirkungen die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Menschenrechte

Evidenz / Rechtliche Grundlagen

Die Sichtung der rechtlichen Grundlagen zur Schutzmaskenpflicht (Gutachten "Mund-Nasen-Bedeckung" und Freiheitsrechte (Aktenzeichen: WD 3 - 3000 - 109/20)) ergab, dass diese eine Einschränkung bestimmter Grundrechte ist.

Zusätzliche Erwägungen

Die Maßnahme greift in Grundrechte ein, die im deutschen Grundgesetz verankert sind. Ein staatlicher Eingriff in Grundrechte ist zulässig, wenn er einem legitimen Zweck dient, in diesem Fall dem Gesundheitsschutz der Bürger*innen (z.B. Schüler*innen, Lehrer*innen, Eltern und Betreuende). Die Maßnahme muss a) geeignet sein, diesen Zweck überhaupt zu erreichen, b) das dafür mildeste Mittel darstellen und c) im engeren Sinn verhältnismäßig sein.

Variabilität der Wirkung – Die Angemessenheit des Vorgehens hinsichtlich einer Einschränkung der oben genannten Grundrechte hängt auch von der konkreten Ausgestaltung der Maßnahme (z.B. angemessene und anregende Lernumgebung) ab.

- **Infektionsgeschehen:** Bei höherem Infektionsgeschehen in der Bevölkerung ist Maskentragen eher angemessen, bei niedrigem Infektionsgeschehen eher nicht.
- **Art der Maske:** Die Art der Maske hat hier keine unterschiedliche Auswirkung.
- **Alter der Schüler*innen:** Hinsichtlich der Frage, ob die Maßnahme im Einklang mit Grund- und Menschenrechten steht, gibt es keine wesentlichen Unterschiede zwischen Grundschulen und weiterführenden Schulen.

Grundlage der Bewertung – Eine Einschränkung der Grundrechte durch die Maßnahme wurde beachtet, auch hinsichtlich der Verhältnismäßigkeit der Maßnahme. Eine rechtliche Prüfung wurde nicht vorgenommen.

Bewertung

Steht die Intervention im Einklang mit universellen Menschenrechtsstandards und -prinzipien?

Bewertung: Ja

Soziokulturelle Akzeptanz

Evidenz

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Schüler*innen – Das Tragen von Masken im Schulunterricht kann zu Ablehnung (z.B. durch reduzierte Möglichkeit der verbalen und nonverbalen Kommunikation), aber auch zu Zustimmung (z.B. durch besseres Sicherheitsgefühl) führen.

Eltern, Betreuende und ihre Familien – In der COSMO Studie (66) vom 27.10.2020 wurden 1018 Personen >18 Jahren aus allen Bundesländern zu ihren Einstellungen gegenüber Masken im Schulkontext befragt. Von diesen gaben 130 Personen an, eigene Kinder im Alter von 10 Jahre und älter zu haben:

- 57% stimmten (eher) der Aussage zu, dass Schüler*innen über 10 Jahren im Unterricht eine Maske tragen sollten.
- 56% sind hingegen (eher) der Meinung, dass diese nur auf dem Schulweg oder im Schulhaus, aber nicht während des Unterrichts getragen werden sollte.
- 59% stimmten (eher) der Aussage zu, dass Lehrer*innen während des Unterrichts eine Maske tragen sollten.

Das Tragen von Masken im Schulunterricht kann zu Ablehnung (z.B. durch nicht rational begründete Sorge um negative Auswirkung des Maskentragens, Mehraufwand in der Auseinandersetzung und Umsetzung der Intervention), aber auch zu Zustimmung (z.B. durch ein besseres Sicherheitsgefühl) führen.

Allgemeinbevölkerung – Die 1018 Teilnehmenden der COSMO Studie (66) wurden nach ihrer Zustimmung zur Maskenpflicht im Schulkontext befragt 27.10.2020

- 68% stimmten (eher) der Aussage zu, dass Schülerinnen und Schüler über 10 Jahre im Unterricht eine Maske tragen sollten.

- 74% sind hingegen (eher) der Meinung, dass diese nur auf dem Schulweg oder im Schulhaus, aber nicht während des Unterrichts getragen werden sollte.
- 73% stimmten (eher) der Aussage zu, dass Lehrerinnen und Lehrer während des Unterrichts eine Maske tragen sollten.

Variabilität der Wirkung – Die Angemessenheit des Vorgehens hinsichtlich der soziokulturellen Akzeptanz hängt auch von der konkreten Ausgestaltung der Maßnahme (z.B. Bereitstellung von kostenlosen FFP2 Masken) ab.

- **Art der Maske** – Es ist von Unterschieden bezüglich der Akzeptanz verschiedener Arten der Maske auszugehen. Es ist unklar, ob die Akzeptanz von FFP2-Masken gegenüber Mund-Nasen-Bedeckung und Mund-Nasen-Schutz reduziert ist. In bestimmten, besonders sicherheitsbewussten Gruppen ist die Akzeptanz aber ggf. wegen des erhöhten Eigenschutzes größer.
- **Infektionsgeschehen** – Bei höherem Infektionsgeschehen in der Allgemeinbevölkerung ist Maskentragen eher akzeptiert, bei niedrigem Infektionsgeschehen weniger.
- **Alter der Schüler*innen** – Hinsichtlich der Frage, ob die Maßnahme soziokulturell akzeptabel ist, gibt es keine wesentlichen Unterschiede zwischen Grundschulen und weiterführenden Schulen. Ggfs. wird die Anwendung von Masken bei kleineren Kindern unter 10 in der Bevölkerung weniger akzeptiert. Objektiv besteht der gleiche Nutzen von Masken bei vergleichbarer Infektiosität von Kindern und Erwachsenen.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zur soziokulturellen Akzeptanz sind nur teilweise evidenzbasiert und beruhen teilweise auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Ist die Intervention für die wichtigsten Interessengruppen akzeptabel?

Bewertung: Variiert

Detaillierte Bewertung

Wie erheblich ist die Intervention in Bezug auf die Verletzung individueller Freiheiten? **Klein**

Wie erheblich ist die Auswirkung der Intervention auf die Autonomie von Einzelpersonen, Bevölkerungsgruppen und/oder Organisationen? **Klein**

Begünstigt die soziokulturelle Akzeptanz der Intervention bei den vorgesehenen Begünstigten/Empfänger*innen die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt die Intervention**

Begünstigt die soziokulturelle Akzeptanz der Intervention bei denjenigen, die die Intervention umsetzen sollen, die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt die soziokulturelle Akzeptanz der Intervention bei anderen relevanten Interessengruppen die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt die soziokulturelle Akzeptanz der Intervention in der Bevölkerung die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt die Intervention**

Gesundheitliche Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung

Evidenz

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Infektionsschutz bei Schüler*innen, Lehrer*innen, Eltern, Betreuenden und ihren Familien an benachteiligten Schulen: Transmission in Schulen – Bei ungünstigen Rahmenbedingungen, z.B. Schwierigkeiten der Distanzwahrung durch räumliche Enge) in Schulen können Masken eine geringere Wirkung auf das Transmissionsrisiko haben. Dies könnte zu sozialer Ungleichheit führen, wenn dies hauptsächlich in Schulen aus Regionen mit niedrigem sozioökonomischem Hintergrund der Fall ist.

Folgen für gesundheitliche Chancengleichheit für Schüler*innen über COVID-19 hinaus – Für verschiedene Gruppen (z.B. Kinder mit Hörstörungen) kann Verlust von Teilhabe durch fehlende Lesbarkeit von Mimik und Lippenbewegungen resultieren.

Das Auftreten respiratorischer Infektionserkrankungen kann sinken, für die in Bevölkerungsgruppen mit niedrigem sozioökonomischem Status ein erhöhtes Risiko besteht.

Es können Hautirritationen auftreten, insbesondere bei Schüler*innen mit schon bestehenden Hauterkrankungen z.B. Akne.

Die Auswirkungen auf die COVID-19 bezogene gesundheitliche Chancengleichheit von Schüler*innen durch das Tragen von Masken sind wahrscheinlich positiv. Durch ein geringeres Risiko für eine SARS-CoV-2-Infektion in Schulen profitieren insbesondere Kinder (und deren Angehörige) mit Risikofaktoren für einen schweren Verlauf. Einige dieser möglichen Risikofaktoren (u.a. Vorerkrankung mit chronisch-obstruktive Bronchitis, Übergewicht) treten bei niedrigerem sozioökonomischen Status häufiger auf (67, 68).

Variabilität der Wirkung – Die Angemessenheit des Vorgehens hinsichtlich der Chancengleichheit hängt unter anderem von der konkreten Ausgestaltung der Maßnahme (z.B. Bereitstellung von kostenlosen MNS und/oder FFP2 Masken) ab.

- **Art der Maske** – Je nach sozioökonomischem Status kann die nicht kostenlose Bereitstellung zu Einschränkungen der Wirkung führen.
- **Infektionsgeschehen** – Die Wirkung der Maßnahme auf gesundheitliche Chancengleichheit ist bei hohen gegenüber niedrigem Infektionsgeschehen von einer Vielzahl weiterer Faktoren abhängig (z.B. familiäre Strukturen und berufliche Situation, weitere Maßnahmen in der Allgemeinbevölkerung, barrierefreier Zugang zu Masken) und damit unklar.
- **Alter der Schüler*innen** – Hinsichtlich der Frage, ob die Maßnahme die Chancengleichheit verändert, gibt es keine wesentlichen Unterschiede zwischen Grundschulen und weiterführenden Schulen. Eine mögliche geringere Empfänglichkeit bei jüngeren Schüler*innen würde ggf. eine niedrigere Wirksamkeit der Maßnahme bedingen, diese ist bei höheren Infektionszahlen aber vermutlich weniger bedeutsam.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zur Wirkung auf gesundheitliche Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Wie würde sich die Intervention auf gesundheitliche Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung auswirken?

Bewertung: Weder negativ noch positiv

Detaillierte Bewertung

Ist es wahrscheinlich, dass die Intervention bestehende Ungleichheiten und/oder Ungleichheiten in Bezug auf den Gesundheitszustand oder seine Determinanten verstärkt? **Unklar**

Ist es wahrscheinlich, dass Nutzen und Schaden der Intervention gerecht verteilt werden? **Wahrscheinlich ja**

Ist die Intervention für die betroffenen Bevölkerungsgruppen erschwinglich und damit finanziell zugänglich? **Variiert**

Ist die Intervention für die betroffenen Bevölkerungsgruppen zugänglich? **Variiert**

Bezieht sich die Intervention auf eine besonders schwere oder seltene Erkrankung? **Variiert**

Stellt die Intervention die einzige verfügbare Option dar? **Nein**

Soziale und ökologische Folgen

Evidenz

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Auswirkungen auf Lehrqualität, Bildungschancen und Bildungserfolge von Schüler*innen – Positiv und negativ: Präsenzunterricht wird durch Masken in Kombination mit anderen Maßnahmen wieder möglich, Lehrqualität wird möglicherweise schlechter.

Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge von sozial und wirtschaftlich benachteiligten Schüler*innen – Sofern Masken dazu beitragen, die Durchführung von Präsenzunterricht zu ermöglichen, verbessern sie Bildungschancen.

Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge von Schüler*innen mit Behinderungen und/oder besonderem Förderbedarf – Für verschiedene Gruppen (z.B. Kinder mit Hörstörungen) kann Verlust von Teilhabe durch fehlende Lesbarkeit von Mimik und Lippenbewegungen resultieren.

Auswirkungen auf Lehrer*innen – Interaktion und Unterricht wird erschwert, Aufrechterhaltung von Regeln kostet Unterrichtszeit.

Auswirkungen auf Eltern, Betreuende und ihre Familien – Sofern Präsenzunterricht ermöglicht wird, hat dies einen positiven Einfluss auf Erwerbsarbeit und Familienleben.

Ökologische Folgen – Durch die Empfehlung des Tragens von medizinischen oder FFP2 Masken entsteht im Gegensatz zum Tragen von Alltagsmasken ein großer Verbrauch von produktionsintensiven, nicht nachhaltigen Einmalartikeln und große Mengen Abfall. Wenn dieser nicht ordnungsgemäß entsorgt wird, kann es daneben auch zu Umweltverschmutzung kommen, zudem sollte eine mögliche Infektiosität von gebrauchten Masken berücksichtigt werden.

Variabilität der Wirkung – Die Angemessenheit des Vorgehens hinsichtlich der Chancengleichheit hängt unter anderem von der konkreten Ausgestaltung der Maßnahme (z.B. Bereitstellung von kostenlosen Masken) ab.

- **Art der Maske** – Aufbauend auf den Erwägungen zum Ressourcenbedarf gehen die Masken mit unterschiedlich hohen ökonomischen Belastungen für die Familien einher. Insbesondere für Familien mit niedrigem Haushaltseinkommen und/oder mehreren Kindern können sich Masken erheblich negativ bis prohibitiv auswirken, sofern es keine finanzielle Unterstützung gibt. Für diese Familien entstehen ggf. größere Nachteile durch FFP-2 Masken als bei Nutzung von MNS, Alltagsmasken sind vermutlich je nach Herstellungsart am kostengünstigsten. Hinsichtlich ökologischer Kosten erfordern FFP-2 und MNS größeren Ressourceneinsatz bei der Herstellung. Bei Wiederverwendung insbesondere von FFP-2 Masken verringern sich ökologische Folgen. Insgesamt tragen MNS und FFP-2 im Vergleich zu Alltagsmasken bzw. keinen Masken zu erhöhten Mengen von Abfall bei, was Entsorgungskosten nach sich zieht.
- **Art der Maske und Organisation** – Eine Umstrukturierung von Unterrichtseinheiten, um Pausenmöglichkeiten beim Tragen der FFP-2 Masken für Lehrer*innen und ältere Schüler*innen zu ermöglichen sollte erfolgen. Hierbei sollten Pausenzeiten von 30 min nach dem durchgehenden Tragen über 75 min im Außenraum bedacht werden. Zur Frage, ob die Art und Güte der Kommunikation in Abhängigkeit vom Maskentyp variiert, liegen keine Informationen vor. Die Bildungsqualität insgesamt wird vermutlich durch notwendige Umorganisation beeinflusst, ist aber von vielen weiteren Faktoren abhängig.
- **Infektionsgeschehen** – Bei höherem Infektionsgeschehen in der Allgemeinbevölkerung sind einige der die sozialen und ökologischen Folgen vermutlich ausgeprägter, durch z.B. ein häufigeres Tragen und Wechseln von Masken, im Vergleich zu einem niedrigen Infektionsgeschehen.
- **Alter der Schüler*innen** – Präsenzunterricht, der vor allem für jüngere Kinder (Grundschulen) von großer Bedeutung ist, wird ggf. durch Maskentragen in Kombination mit anderen Maßnahmen ermöglicht.

Grundlage der Wirkung – Diese Einschätzungen zu sozialen und ökologischen Folgen beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Begünstigt die Abwägung zwischen erwünschten und unerwünschten gesellschaftlichen Auswirkungen die Intervention oder den Vergleich?

Bewertung: Begünstigt wahrscheinlich die Intervention

Detaillierte Bewertung

Begünstigen die soziale Wirkung und die sozialen Folgen der Intervention die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigen die Umweltauswirkungen und die Implikationen für die ökologische Nachhaltigkeit die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich den Vergleich**

Finanzielle und wirtschaftliche Überlegungen

Evidenz

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Auswirkungen auf Schulpersonal – Finanzielle Belastungen von nicht kostenlos zur Verfügung gestellten Masken.

Auswirkungen auf Eltern, Betreuende und ihre Familien – Mögliche finanzielle Belastungen von nicht kostenlos zur Verfügung gestellten Masken, insbesondere für Familien mit geringem Einkommen.

Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen – Durch Tragen von Masken im Vergleich zum Nichttragen ergeben sich Einsparungen im Gesundheitssystem durch vermiedene Infektionsfälle.

Ressourcenbedarf – Ausgehend von einer Zahl von etwa 11 Mio Schüler*innen an weiterführenden Schulen bundesweit und 10 bereitgestellten MNS pro Woche pro Person sind allein für Schüler*innen 110 Mio Masken pro Woche nötig, sowie weitere Exemplare für Lehrer*innen und Schulpersonal. Zusätzlich sollten Masken an Schulen vorbehalten werden, wenn genutzte Masken durchfeuchtet, verschmutzt oder beschädigt sind.

Variabilität der Wirkung – Das Ausmaß der direkten finanziellen Belastungen von Eltern und Schülern hängt vom sozio-ökonomischen Hintergrund der Familien ab.

- **Art der Maske** – Die Auswirkungen sind höher bei einer Empfehlung zum Tragen von MNS im Vergleich zu Alltagsmasken und keinen Masken, und am höchsten bei FFP2-Masken aufgrund der höheren Kosten.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu finanziellen und wirtschaftlichen Wirkungen beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Begünstigen finanzielle und wirtschaftliche Überlegungen die Intervention oder den Vergleich?

Bewertung: Unklar

Detaillierte Bewertung

Begünstigen die Kosten- und Budgetauswirkungen der Implementierung und Aufrechterhaltung der Intervention die Intervention oder den Vergleich? **Unklar**

Begünstigt die Gesamtwirkung der Intervention auf die Wirtschaft die Intervention oder den Vergleich? **Unklar**

Begünstigt das Verhältnis von Kosten und Nutzen die Intervention oder den Vergleich? **Unklar**

Machbarkeit und Erwägungen mit Bezug auf das Gesundheitssystem

Evidenz

Machbarkeit für Schulen und Bildungssektor: Eine Machbarkeit der Empfehlung kann abgeleitet werden (indirekte Evidenz) aus der schon weitgehenden Umsetzung in vielen Schulen in Deutschland und Europa (69, 70).

Zusätzliche Erwägungen

Bedarf an personellen, räumlichen und technischen Ressourcen – Bedarf an Masken: je nach einbezogenen Personengruppen ergibt sich ein regelmäßiger, hoher Bedarf an Masken. Es müssen adäquate Masken bereitgestellt werden. Verfügbarkeit von Masken ohne Einschränkung der Verfügbarkeit im medizinischen Bereich: Eine Empfehlung zum Tragen von MNS und/oder FFP2-Masken ist nur möglich, wenn ausreichend Masken zur Verfügung stehen. Sobald diese Ressource knapp wird, sollten diese in erster Linie medizinischem und pflegerischem Personal zur Verfügung stehen (71).

	Regelhafter Filterwechsel	Arbeitsmedizinische Vorsorge	Tragedauer-Empfehlung	Erholungsdauer
FFP Halbmaske zur einmaligen Verwendung	Entsorgung nach einer Schicht (8 Stunden) oder bei Durchfeuchtung	Angebotsvorsorge (biologische Arbeitsstoffe und Atemschutzgerät)	120 Minuten (ohne Ausatemventil 75 Minuten)	30 Minuten

Regelungsbedarf und rechtliche Durchführbarkeit – Arbeitsschutzrechtliche Rahmenbedingungen für das Tragen von FFP2 Masken sollten in Bezug auf die Beschäftigten eingehalten werden (z.B. Vorsorgeuntersuchung auf gesundheitliche Risiken bei dem erschwerten Atmen, Tragepausen alle 75 min für 30 min).

Variabilität der Wirkung – Ob die Maßnahme zu einer Verknappung von MNS im Gesundheitswesen führt, hängt von der konkreten Ausgestaltung der Maßnahmen, von der Verfügbarkeit und dem Infektionsgeschehen ab.

- **Alter der Schüler*innen** – Evidenz für eine unterschiedliche Machbarkeit nach Altersgruppen der Schüler*innen ist nicht vorhanden. Es erscheint plausibel, dass die Machbarkeit aus pädagogischen Gründen bei jüngeren Kindern sowie bei Kindern mit Hör- und Sprachentwicklungsstörungen und im Rahmen des Sprachunterrichts begrenzt ist.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu Machbarkeit und Erwägungen mit Bezug auf das Gesundheitssystem beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Ist die Intervention umsetzbar?

Bewertung: Ja

Detaillierte Bewertung

Gibt es rechtliche Hindernisse, die die Durchführbarkeit der Intervention einschränken könnten? **Variiert**

Gibt es Governance-Aspekte, die die Durchführbarkeit der Intervention einschränken können? **Wahrscheinlich nicht**

Welche Auswirkungen hat die Intervention auf die Interaktion und die Passung mit dem bestehenden Gesundheitssystem? **Unklar**

Welche Auswirkungen hat die Intervention auf das Gesundheitspersonal und die Humanressourcen im weiteren Sinne? **Unklar**

Was sind die Auswirkungen der Intervention auf die Infrastruktur des Gesundheitssystems und die Infrastruktur im weiteren Sinne? **Unklar**

3. Maßnahmen auf Schulwege

3.1 Evidenzbasierte Empfehlung

Maßnahmen zum Infektionsschutz (Maskentragen, Reduktion des Personenaufkommens) sollen auf Schulwegen im öffentlichen Personennahverkehr und in Schulbussen umgesetzt werden.

Qualität der Evidenz	Sehr niedrig ⊕⊖⊖⊖⊖
Empfehlungsgrad	Starke Empfehlung A
Konsensstärke	Starker Konsens (100 %); Ja-Stimmen 27, Nein-Stimmen 0, Enthaltungen 0
Literatur	Krishnaratne, Pfadenhauer (4), Chu, Akl (5)

3.2 Konsensbasierte Empfehlung

Ab hohem Infektionsgeschehen soll ein medizinischer Mund-Nasen-Schutz auf Schulwegen im öffentlichen Personennahverkehr und in Schulbussen zum Einsatz kommen.

Konsensstärke	Starker Konsens (96 %); Ja-Stimmen 24, Nein-Stimmen 1, Enthaltungen 2
---------------	---

Begriffserklärungen und Anmerkungen für diese Handlungsempfehlung

Begriffserklärungen

- **Versetzter Unterrichtsstart:** Start des Unterrichts mit Zeitversatz. Bei mehreren Schulen in naher Umgebung kann eine Abstimmung zwischen den Schulen eine Alternative sein, um die Personenzahl auf dem Schulweg zu reduzieren.
- **Wechselunterricht:** Wechsel zwischen Präsenz- und Distanzunterricht (z.B. täglicher oder wöchentlicher Wechsel). Dadurch ist jeweils nur ein Teil der Klassen oder Jahrgänge in der Schule präsent.
- **Kohortierung:** Aufteilen von größeren Gruppen (z.B. Jahrgänge, Klassen, Lehrer*innen) in kleinere Gruppen; Beschränkung auf Kontakte innerhalb einer festgelegten Gruppe, in der jedoch weiterhin das Standard-Maßnahmenpaket gilt; Kontakte zwischen Gruppen werden weitgehend ausgeschlossen.
- **Alltagsmaske, Synonym: Mund-Nase-Bedeckung (MNB), Community-Maske:** Textile Barrierefunktion, meist aus ein- oder mehrlagigem Baumwollstoff, wird mit Bändern an den Ohren, bzw. am Hinterkopf fixiert; unterliegt keiner Regulierung; bietet einen relativ wirksamen Fremdschutz des näheren Umfeldes, da Tröpfchen, nicht aber ausgeatmete Aerosole, abgefangen werden; unklarer Schutz der Träger*innen.
- **Medizinischer Mund-Nasen-Schutz (MNS), Synonym: OP-Maske, chirurgische Maske:** Definiertes Medizinprodukt (CE-Kennzeichnung); eingeschränkter Schutz der Träger*innen, da seitliches Eindringen von Aerosolen möglich; Schutz des näheren Umfeldes, da Tröpfchen abgefangen werden.
- **ÖPNV:** Öffentlicher Personennahverkehr; hier sind unter dem Begriff auch immer Schulbusse oder andere Verkehrsmittel, unabhängig von dem Betreiber, eingeschlossen, wenn sie den Transport von Schüler*innen oder Schulpersonal auf dem Schulweg übernehmen. Ausgeschlossen sind private Angebote durch beispielsweise Eltern.

Anmerkungen für diese Handlungsempfehlung

- **Reduktion der Anzahl von Personen in ÖPNV und Schulbussen:** Dies kann durch unterschiedliche Wege erreicht werden, u.a. Wechselunterricht, versetzten Unterrichtsstart, Erhöhung der Taktung und Verfügbarkeit der Verkehrsmittel. In dieser Empfehlung werden nur die Auswirkungen von einem versetzten Unterrichtsbeginn diskutiert. Die Auswirkungen von Wechselunterricht werden ausführlich in der entsprechenden Empfehlung diskutiert (s. Empfehlung 1). Eine erhöhte Taktung der Verkehrsmittel des ÖPNV wird aufgrund fehlender Evidenz nur in der Umsetzung diskutiert.
- **Alternative Transportmöglichkeiten:** Zur Reduzierung einer Übertragung mit SARS-CoV-2 sollten wo möglich alternative Transportmöglichkeiten (Fahrrad, Laufen, sowie ggf. Fahrgemeinschaften in ländlichen Regionen) von Schüler*innen, Lehrer*innen, und weiterem Schulpersonal genutzt werden. Dabei sollen auch dort die AHA-Regeln eingehalten werden (s.a. DGUV Handlungshilfe Coronavirus - Hinweise für den Kita und Schulweg (72)).

- **Lüftungskonzept in ÖPNV und Schulbussen:** Wenn ÖPNV-Fahrzeuge und Schulbusse genutzt werden, sollen die verantwortlichen Unternehmen und Fahrer*innen ein Lüftungskonzept umsetzen und einhalten (s. offizielle Empfehlungen z.B. des Verbandes Deutscher Verkehrsunternehmen, sowie Empfehlungen zum Thema „Lüften“) (73).
- **Maßnahmenpaket:** Diese Maßnahme kann nicht als Einzelmaßnahme umgesetzt werden, sondern muss Teil eines Maßnahmenpakets sein, das auf dem allgemein geltenden Standard-Maßnahmenpaket Abstand, Hygiene, angemessene Mund-Nasen-Bedeckung und Lüften aufbaut.

PICO-Fragen

Verringern Maßnahmen zum Infektionsschutz auf Schulwegen im ÖPNV und im Schulbus (Tragen von Masken, Reduktion der Anzahl von Schüler*innen und Schulpersonal) das Risiko einer Übertragung von SARS-CoV-2 wirksamer als der Verzicht darauf?

Welche Maßnahmenkombination ist am wirksamsten und/oder hat die geringsten unerwünschten/negativen Wirkungen bzw. Folgen?

Qualität der Evidenz und Art der Empfehlung

Vertrauenswürdigkeit der Evidenz zu Wirkungen auf Gesundheit

Die Evidenz zu den Wirkungen der Maßnahmen hinsichtlich einer SARS-CoV-2-Übertragung wurde mit einem Cochrane Rapid Review systematisch erhoben (4). Die gewonnenen Erkenntnisse beruhen zu großen Teilen auf Modellierungsstudien mit Qualitätsmängeln (28, 34, 35, 38). Positive oder negative gesundheitliche Folgen über COVID-19 hinaus wurden nicht systematisch gesichtet und beruhen auf Einzelstudien und/oder Expert*inneneinschätzung. Für alle betrachteten Wirkungen auf Gesundheit ist die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz sehr niedrig oder niedrig.

Gesundheitliche Folgen über COVID-19 hinaus wurden nicht systematisch gesichtet und beruhen auf indirekter Evidenz, Einzelstudien und/oder Expert*inneneinschätzung.

Qualität der Evidenz zu anderen Kriterien

Evidenz zu anderen Kriterien (Akzeptanz, gesundheitliche Chancengleichheit, soziale und ökologische Folgen, finanzielle und wirtschaftliche Folgen, Machbarkeit) wurde nicht gesichtet, d.h. es wurden keine systematische Suche und Bewertung wissenschaftlicher Studien durchgeführt. Alle Einschätzungen zu diesen Kriterien beruhen auf Expert*inneneinschätzung. Die Wirkung der Maßnahmen im Hinblick auf Menschen- und Grundrechte wurde berücksichtigt, eine rechtliche Prüfung wurde nicht durchgeführt.

Qualität der Evidenz	Sehr niedrig ⊕○○○
----------------------	-------------------

Art der Empfehlung	Starke Empfehlung für die Intervention
--------------------	--

Begründung für die Empfehlung nach den WHO-INTEGRATE-Kriterien

	eher gegen ————— eher für Maßnahme Maßnahme					variiert	unklar
Gesundheitliche Nutzen-Schaden-Abwägung					✗		
Menschenrechte				✗			
Soziokulturelle Akzeptanz				✗			
Gesundheitliche Chancengleichheit				✗			
Soziale und ökologische Folgen			✗				
Finanzielle und wirtschaftliche Folgen							✗
Machbarkeit				✗			

Abwägung von Nutzen und Schaden der Maßnahme

Nutzen der Maßnahme

- Wahrscheinlich großer Beitrag zum Infektionsschutz
- Weitere Argumente für die Maßnahmen sind abhängig von der Ausgestaltung

Schaden der Maßnahme

- Wahrscheinlich negative ökologische Folgen durch den Gebrauch von Einmalmasken und/oder die vermehrte Nutzung von Transportmitteln (v.a. bei Ausweichen auf private PKWs).
- Wahrscheinlich diverse negative Folgen durch Unterrichtsausfall bei Wechselunterricht oder Kohortierung (s. Empfehlung 1)

Gesamtbewertung der Maßnahme

- Maßnahmen zum Infektionsschutz auf Schulwegen (Tragen von Masken, Reduktion des Personenaufkommens) haben positive und negative Folgen für die direkt Betroffenen und die Gesellschaft. Insgesamt überwiegen nach Einschätzung der Expert*innen die positiven Wirkungen.
- Bei einzelnen Maßnahmen mit stärkeren negativen Auswirkungen (z.B. das Tragen von medizinischem Mund-Nasen-Schutz) sollten weitere Maßnahmen getroffen werden, die diese adressieren (z.B. die barriere- und kostenfreie Bereitstellung).

Implementierungsaspekte

Ausgestaltung der Maßnahmen

Tragen von Masken im ÖPNV und in Schulbussen durch Schüler*innen und Schulpersonal sollte in Verbindung mit einer allgemeinen Maskenpflicht im ÖPNV und in Übereinstimmung mit den geltenden Regelungen und Verordnungen umgesetzt werden.

Eine Empfehlung zum Tragen von medizinischen Masken sollte nur ausgesprochen werden, wenn die Verfügbarkeit und ein barriere- und kostenfreier Zugang, insbesondere auch für Personengruppen mit niedrigem Einkommen, gewährleistet werden kann.

Versetzter Unterrichtsstart (z.B. mindestens 15, eher 30 Minuten bei Grundschulen, wenn eine Lehrkraft eine Klasse durchgängig den ganzen Schultag unterrichtet; 45 Minuten bei weiterführenden Schulen mit wechselnden Lehrkräften) zur Entzerrung des Personenaufkommens im ÖPNV und in Schulbussen ist insbesondere dann sinnvoll, wenn die dadurch bedingte Kohortierung auch in der Schule weitergeführt wird (z.B. versetzter Unterrichtsbeginn pro Klassenstufe und in der Schule versetzte Pausen in den Klassenstufen).

Für eine erhöhte Taktung oder erhöhte Verfügbarkeit der Verkehrsmittel bedarf es einer Vielzahl an materiellen (z.B. Verkehrsmittel), als auch personellen Ressourcen (z.B. Fahrer*innen) und es kommt zu einer höheren Umweltbelastung. Gleichzeitig ist diese Option jedoch ökologisch günstiger als ein Umstieg auf private PKWs.

Die Reduktion des Personenaufkommens im ÖPNV und in Schulbussen sollte am ehesten über versetzten Unterrichtsbeginn umgesetzt werden. Hierbei sollte beachtet werden, dass die versetzte Unterrichtszeit ausreicht, um das Personenaufkommen im ÖPNV und Schulbussen zu entzerren. Eine erhöhte Taktung des ÖPNVs und der Schulbusse sollte als zweite Wahl erwogen werden, aufgrund der möglichen hohen Belastung der finanziellen, materiellen und Humanressourcen. Als letzte Option sollte Wechselunterricht/gestaffelter Unterricht erwogen werden, da er mit deutlichen negativen Auswirkungen einhergeht (s. Empfehlung 1). Im Vergleich zu völlig ausgesetztem Präsenzunterricht zeigt er jedoch verschiedene Vorteile und kann daher auch zur Reduktion des Personenaufkommens im ÖPNV und in Schulbussen erwogen werden. Es sollte darauf geachtet werden, dass Unterstützungsangebote wie beispielsweise Notbetreuung nicht zu gegenteiligen Effekten führt (z.B. indem doch alle Personen zur gleichen Zeit an der Schule sind und/oder Kohortierungsgruppen durchmischt werden).

Begleitmaßnahmen

Auf das erhöhte Unfallrisiko durch die Nutzung von Fahrrädern auf dem Schulweg sollte hingewiesen werden, ggf. sollten in Absprache mit kommunalen Verantwortlichen Gegenmaßnahmen ergriffen werden.

Die negativen Auswirkungen auf die Umwelt durch die Maßnahmen sollte an alle Beteiligte kommuniziert und ggf. mögliche Gegenmaßnahmen ergriffen werden. So sollten beispielsweise geeignete Entsorgungsmöglichkeiten für gebrauchte Masken zur Verfügung gestellt werden.

Übung und Erklärung zum sachgerechten Umgang mit und Sinn von Masken ist erforderlich (z.B. Passform, Dichtsitz, korrektes hygienisches An- und Ablegen, Nutzungsdauer).

Die Verwendung der Corona-Warn-App zur Kontaktnachverfolgung wird empfohlen.

Untergruppen

Schüler*innen mit besonderen Bedürfnissen (z.B. Gesundheit, soziale Benachteiligung, Behinderung und/oder Förderbedarf): Da Schüler*innen mit besonderen Bedürfnissen gesundheitliche und soziale Benachteiligung durch Teile der Maßnahmen erfahren können, sollten zusätzliche Unterstützungs- und Fördermöglichkeiten für diese Gruppen bei der Umsetzung bedacht werden.

Lehrer*innen mit besonderen Bedürfnissen (z.B. Gesundheit): Zum Schutz von Lehrer*innen mit einem hohen Risikoprofil für einen schwerwiegenden Verlauf einer SARS-CoV-2-Infektion sollten weitere Maßnahmen zur Reduktion des Infektionsrisikos erwogen werden. Für Personen, die aufgrund von Erkrankungen keine Maske tragen können, sollten individuelle Lösungen gefunden werden und eine betriebs- oder fachärztliche Beratung erfolgen.

Bewertung nach WHO-INTEGRATE**Nutzen- und Schaden-Abwägung für die Gesundheit****Evidenz****Gesundheitliche Wirkungen mit Bezug zu COVID-19**

- Wirkung auf SARS-CoV-2 Infektionen**

Richtung der Wirkung – Maßnahmen zum Infektionsschutz (Reduktion des Personenaufkommens, Tragen einer Maske) in ÖPNV und Schulbussen verhindern SARS-CoV-2 Infektionen und senken das Übertragungsrisiko. Maskentragen ist mit einer Reduktion der Übertragung von SARS-CoV-2 assoziiert. Dies kann auf das Tragen von Masken im ÖPNV und in Schulbussen angewandt werden. Abstandhalten ist mit einer Reduktion der Übertragung von SARS-CoV-2 assoziiert. Dies kann über eine Reduktion des Personenaufkommens im ÖPNV und in Schulbussen umgesetzt werden.

Variabilität der Wirkung – Studien zu Schulschließungen zeigen kein einheitliches Bild: Schulschließungen haben hier sowohl überhaupt keinen Effekt als auch einen klaren schützenden Effekt hinsichtlich der Verbreitung von SARS-CoV-2 (74). Es ist unklar, inwiefern Ansammlungen von Kindern auf dem Schulweg zur Gesamtübertragung von SARS-CoV-2 in der Bevölkerung beitragen. Unter diesem Vorbehalt sollte auch die Reduktion der Schülerzahl im ÖPNV und in Schulbussen gesehen werden.

Grundlage der Bewertung – Direkte Evidenz: Es gibt nur eine Studie, die direkte Evidenz zur Übertragung von SARS-CoV-2 auf dem Schulweg beiträgt. Diese zeigt, dass das Tragen von Masken im öffentlichen Verkehr ungefähr 55% des Effektes einer kombinierten Maßnahme von Masken auf Schulweg und in der Schule ausmacht. D.h. es können durch Maskentragen auf dem Schulweg im ÖPNV, zusätzlich zu weiteren schulbezogenen Maßnahmen, positive Effekte auf die Reduktion des Übertragungsgeschehen durch Schüler*innen erwartet werden (63). Indirekte Evidenz: In Metaanalysen von über 172 bzw. 44 Studien zur Wirkung von Masken, Abstand und Augenschutz in Bezug auf Sars-CoV-2-Übertragung zeigt sich, dass der Abstand von >1 Meter im Vergleich zu <1 Meter mit einem verringerten Übertragungsrisiko um 10.2% assoziiert war, und dass Abstand von 2 Metern noch effektiver sein könnte. Das Tragen einer MNB ist mit einer reduzierten Übertragung um 14.3 % assoziiert. Das Tragen eines medizinischen Mund-Nasen-Schutzes oder einer mehrlagigen Baumwollmaske reduziert die Übertragung von SARS-CoV-2 in der Allgemeinbevölkerung (diese Ergebnisse beruhen auf 10 adjustierten und 29 unadjustierten Observationsstudien zu SARS-CoV-2, SARS-CoV und MERS-CoV) (5).

Zusätzliche Erwägungen

Weitere positive oder negative Folgen für Gesundheit über COVID-19 hinaus

Bis auf mögliche Hautirritationen und eingeschränkten Komfort werden keine ernstesten Effekte durch das Tragen von Masken beschrieben (65).

Gesundheitsverhalten von Schüler*innen und Lehrer*innen – Das Tragen von Masken kann zu einem erhöhten Bewusstsein der Zielgruppen, und damit auch zu einer höheren Adhärenz zu anderen Maßnahmen des Infektionsschutzes führen z.B. Hände waschen. Andererseits ist es auch möglich, dass das Tragen von Masken ein falsches Sicherheitsbewusstsein hervorruft und somit andere Maßnahmen des Infektionsschutzes weniger eingehalten werden (z.B. Distanzregelungen).

Weitere Infektionserkrankungen – Durch das Tragen von Masken reduziert sich das Auftreten von weiteren durch Luft übertragenen Infektionskrankheiten (z.B. andere Erkältungs- oder Grippeviren: Influenza (64); Norovirus (75)). Es kann vermutet werden, dass dies ebenfalls für das Tragen von Masken, sowie für eine Reduktion des Personenaufkommens im ÖPNV und in Schulbussen gelten kann.

Psychische Gesundheit und soziales Wohlbefinden von Schüler*innen, Lehrer*innen, Eltern und weiteren Bezugspersonen – Das Tragen von Masken kann die soziale Interaktion von Kindern behindern und damit wichtige Entwicklungsbedürfnisse von Kindern beeinträchtigen. Für verschiedene Gruppen (z.B. Kinder mit Höreinschränkung) kann Verlust von Teilhabe durch fehlende Lesbarkeit von Mimik und Lippenbewegungen resultieren

Eine verringerte Anzahl von Personen im ÖPNV und in Schulbussen kann sowohl positive Effekte (z.B. durch eine Stressreduktion), als auch negative Effekte (z.B. durch fehlende soziale Interaktion) auf die psychische Gesundheit und das Wohlbefinden haben.

Gesunde Kinder über 5 Jahren (also alle Schüler*innen) können Masken ohne gesundheitliche Einschränkungen tragen (76, 77).

Variabilität der Wirkung – Das Ausmaß der positiven und negativen Wirkungen der Maßnahmen auf die Gesundheit hängt wahrscheinlich von deren Ausgestaltung, sowie individuellen und sozialen Faktoren ab.

- **Infektionsgeschehen** – Bei höherem Infektionsgeschehen von SARS-CoV-2 sind die Auswirkungen vermutlich durch eine konsequente und damit zahlenmäßig häufigere Umsetzung größer als bei niedrigerem Infektionsgeschehen.
- **Alter der Schüler*innen** – Generell ist das Tragen von Masken ab dem Schulalter möglich

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu den Wirkungen auf Gesundheit beruhen auf Einzelstudien und Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Begünstigt die Abwägung zwischen erwünschten und unerwünschten Gesundheitseffekten die Intervention oder den Vergleich?

Bewertung: Begünstigt die Intervention

Detaillierte Bewertung

Begünstigt die kurz- und längerfristige Wirksamkeit oder Effektivität der Intervention auf die Gesundheit von Einzelpersonen, einschließlich der von Patient*innen/Begünstigten berichteten Ergebnisse, die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt die Intervention**

Begünstigt die kurz- und längerfristige Wirksamkeit oder Auswirkung der Intervention auf die Bevölkerungsgesundheit, einschließlich der von den Nutzern berichteten Ergebnisse, die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt die Intervention**

Begünstigt das Ausmaß, in dem die Patient*innen/Begünstigten unterschiedliche Gesundheitsergebnisse bewerten, die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt die Wahrscheinlichkeit und Schwere der mit der Intervention verbundenen unerwünschten Wirkungen die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigen die mit der Intervention verbundenen breiteren positiven oder negativen gesundheitsbezogenen Auswirkungen die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Menschenrechte

Evidenz / Rechtliche Grundlagen

Die Sichtung der rechtlichen Grundlagen zur Schutzmaskenpflicht (Gutachten "Mund-Nasen-Bedeckung" und Freiheitsrechte (Aktenzeichen: WD 3 - 3000 - 109/20)) ergab, dass diese eine Einschränkung bestimmter Grundrechte ist. Für die weiteren Maßnahmen wurden die rechtlichen Grundlagen nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Die Maßnahmen greifen in Grundrechte ein, die im deutschen Grundgesetz verankert sind. Ein staatlicher Eingriff in Grundrechte ist zulässig, wenn er einem legitimen Zweck dient, in diesem Fall dem Gesundheitsschutz der Bürger*innen (z.B. Schüler*innen, Lehrer*innen, Eltern und Betreuende). Die Maßnahme muss a) geeignet sein, diesen Zweck überhaupt zu erreichen, b) das dafür mildeste Mittel darstellen und c) im engeren Sinn verhältnismäßig sein.

- zu a) Die Maßnahmen zum Infektionsschutz auf Schulwegen sind ein Schutz vor Infektionen mit SARS-CoV-2 und dienen damit dem Schutz der Gesundheit. Gleichzeitig kann die Maßnahme aber auch negative Auswirkungen auf die Gesundheit haben (s. o. Nutzen- und Schaden-Abwägung für die Gesundheit). Die Frage der Eignung der Maßnahme als umfassender Gesundheitsschutz hängt daher wesentlich vom Infektionsgeschehen ab.
- b und c) Die Frage, ob die Maßnahmen zum Infektionsschutz auf Schulwegen das mildeste Mittel darstellen und verhältnismäßig sind, hängt ebenfalls wesentlich vom Infektionsgeschehen ab. Bei diesen Abwägungen müssen z.B. die Eingriffe in Schutzbereiche der Eltern ebenfalls mit in Betracht gezogen werden.

Wir halten die Maßnahmen zum Infektionsschutz auf Schulwegen bei mäßigem bis sehr hohem Infektionsgeschehen für vereinbar mit den Grundrechten, bei niedrigem Infektionsgeschehen sind weitere Begründungen erforderlich.

Grundlage der Bewertung – Eine Einschränkung der Grundrechte durch die Maßnahmen wurde beachtet, auch hinsichtlich der Verhältnismäßigkeit der Maßnahmen. Eine rechtliche Prüfung wurde nicht vorgenommen.

Bewertung

Steht die Intervention im Einklang mit universellen Menschenrechtsstandards und -prinzipien?

Bewertung: Wahrscheinlich ja

Soziokulturelle Akzeptanz

Evidenz

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Schüler*innen – Maskentragen in ÖPNV und Schulbussen: Das Tragen von Masken in ÖPNV und Schulbussen kann zu Ablehnung (z.B. durch reduzierte Möglichkeit der verbalen und nonverbalen Kommunikation), aber auch zu Zustimmung (z.B. durch besseres Sicherheitsgefühl) führen.

Versetzter Unterrichtsbeginn: Die Umsetzung des versetzten Unterrichtsbeginns kann zu Ablehnung (z.B. durch verringerte soziale Interaktion), sowie zu Zustimmung (z.B. durch ein besseres Sicherheitsgefühl, mehr Platz im Verkehrsmittel) führen.

Lehrer*innen und Schulleitungen – Maskentragen in ÖPNV und Schulbussen: Das Tragen von Masken in ÖPNV und Schulbussen kann zu Ablehnung (z.B. durch reduzierte Möglichkeit der verbalen und nonverbalen Kommunikation), aber auch zu Zustimmung (z.B. durch besseres Sicherheitsgefühl) führen.

Versetzter Unterrichtsbeginn: Die Umsetzung eines versetzten Unterrichtsbeginns führt vermutlich überwiegend zu Zustimmung, aufgrund eines besseren Sicherheitsgefühls auf dem Schulweg. Unter Umständen kann es zur Ablehnung wegen möglichen organisatorischen Mehraufwandes kommen.

Eltern, Betreuende und ihre Familien – Maskentragen in ÖPNV und Schulbussen: Das Tragen von Masken in ÖPNV und Schulbussen kann zu Ablehnung (z.B. durch nicht rational begründete Sorge um negative Auswirkung des Maskentragens, Mehraufwand in der Auseinandersetzung und Umsetzung der Intervention), aber auch zu Zustimmung

(z.B. durch ein besseres Sicherheitsgefühl) führen. Insgesamt scheint das Tragen von Masken im Schulkontext, insbesondere auf Schulwegen, jedoch laut Umfragen von Eltern und Betreuenden überwiegend akzeptiert zu sein (66).

Versetzter Unterrichtsbeginn: Die Umsetzung des versetzten Unterrichtsbeginns kann zu einer Ablehnung aufgrund veränderter Betreuungszeiten führen, welche im Konflikt zu Arbeitszeit stehen und/oder zu logistischen Herausforderungen (z.B. wenn zwei Kinder aus einem Haushalt zu unterschiedlichen Zeiten an der Schule sein müssen) führen können. Andererseits kann es durch das verbesserte Sicherheitsgefühl zu einer Zustimmung kommen. Eine Reduktion der Anzahl der Schüler*innen in der Schule kann die Akzeptanz der Eltern, Betreuenden und ihrer Familien aufgrund verschiedener Punkte senken (z.B. Konflikt zwischen Betreuung und beruflicher Tätigkeit; Details s. Empfehlung 1).

Allgemeinbevölkerung – Die Umsetzung der Maßnahmen in ÖPNV und Schulbussen kann in der Allgemeinbevölkerung zu Zustimmung (z.B. durch ein besseres Sicherheitsgefühl für andere Mitreisende im ÖPNV) führen. Das Tragen von Masken im Schulkontext, insbesondere auf Schulwegen, scheint nach Umfragen von der Allgemeinbevölkerung überwiegend akzeptiert zu sein (66).

Variabilität der Wirkung – Das Ausmaß der Ablehnung oder Zustimmung zu der Maßnahme hängt wahrscheinlich von individuellen Faktoren und Diskursen in den persönlichen sozialen Netzwerken, sowie von der Ausgestaltung der Maßnahme ab.

- **Infektionsgeschehen** – Bei höherem Infektionsgeschehen von SARS-CoV-2 in der Allgemeinbevölkerung besteht vermutlich eine größere Akzeptanz für die Maßnahme als bei niedrigerem Infektionsgeschehen.
- **Alter der Schüler*innen** – Die Adhärenz und Akzeptanz zum Tragen einer Maske in ÖPNV und Schulbussen steigt vermutlich mit dem Alter. Die möglichen organisatorischen Herausforderungen für die Eltern und Betreuenden, die durch Wechselunterricht oder verzögerten Unterrichtsbeginn verursacht werden, verringern sich mit dem zunehmenden Alter der Kinder und der damit verbundenen größeren Selbstständigkeit, somit ist davon auszugehen, dass die Akzeptanz entsprechend steigt.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu den Wirkungen auf Gesundheit beruhen auf Expert*inneneinschätzung und Einzelstudien.

Bewertung

Ist die Intervention für die wichtigsten Interessengruppen akzeptabel?

Bewertung: Wahrscheinlich ja

Detaillierte Bewertung

Wie erheblich ist die Intervention in Bezug auf die Verletzung individueller Freiheiten? **Klein**

Wie erheblich ist die Auswirkung der Intervention auf die Autonomie von Einzelpersonen, Bevölkerungsgruppen und/oder Organisationen? **Moderat**

Begünstigt die soziokulturelle Akzeptanz der Intervention bei den vorgesehenen Begünstigten/Empfänger*innen die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt die soziokulturelle Akzeptanz der Intervention bei denjenigen, die die Intervention umsetzen sollen, die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt die soziokulturelle Akzeptanz der Intervention bei anderen relevanten Interessengruppen die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt die sozio-kulturelle Akzeptanz der Intervention in der Bevölkerung die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Gesundheitliche Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung

Evidenz

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Die Auswirkungen auf die COVID-19 bezogene gesundheitliche Chancengleichheit von Schüler*innen, Lehrer*innen und Eltern, Betreuende und Familien der Schüler*innen durch Maßnahmen des Infektionsschutzes in ÖPNV und Schulbussen sind wahrscheinlich positiv. Durch ein geringeres Risiko für eine SARS-CoV-2-Infektion im ÖPNV profitieren insbesondere Kinder (und deren Angehörige) mit Risikofaktoren für einen schweren Verlauf. Einige dieser möglichen Risikofaktoren (u.a. Vorerkrankung mit chronisch-obstruktive Bronchitis, Übergewicht) treten bei niedrigerem sozioökonomischen Status häufiger auf (67, 78).

Für Lehrer*innen könnte sich die gesundheitliche Chancengleichheit verbessern, da vor allem ältere Lehrer*innen oder Lehrer*innen mit relevanten Vorerkrankungen besser vor einer SARS-CoV-2 Ansteckung und einem potenziell schweren COVID-19 Verlauf geschützt sind. Unter diesen Umständen kann auch das Tragen von FFP2-Masken als zusätzlicher Schutz erwogen werden.

Für Eltern, Betreuende und Familien der Schüler*innen wirkt sich das Tragen von Masken durch Schüler*innen auf dem Schulweg vermutlich positiv auf die gesundheitliche Chancengleichheit aus. Durch Infektionsschutzmaßnahmen im ÖPNV reduziert sich die Wahrscheinlichkeit einer SARS-CoV-2-Transmission in die Familien. Dadurch reduziert sich auch das Risiko der COVID-19 Erkrankung in Familien, und können vorbestehende höhere Prävalenzen von Vorerkrankungen in Bevölkerungsschichten mit niedrigem sozialen Status seltener zu schwereren Verläufen beitragen. Dies ist indirekt ein Beitrag zu mehr gesundheitlicher Chancengleichheit (68).

Variabilität der Wirkung – Die genauen Wirkungen hängen von der Ausgestaltung der Maßnahme ab und können dementsprechend stark variieren.

- **Infektionsgeschehen** – Die Wirkung der Maßnahme auf gesundheitliche Chancengleichheit ist bei hohen gegenüber niedrigem Infektionsgeschehen von einer Vielzahl weiterer Faktoren abhängig (z.B. familiäre Strukturen und berufliche Situation, weitere Maßnahmen in der Allgemeinbevölkerung, barrierefreier Zugang zu Masken) und damit unklar.
- **Alter der Schüler*innen** – Das Ausmaß der Folgen für gesundheitliche Chancengleichheit unterscheidet sich im Allgemeinen vermutlich nicht wesentlich zwischen Schüler*innen an Grundschulen und Schüler*innen an weiterführenden Schulen.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zur Wirkung auf gesundheitliche Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Wie würde sich die Intervention auf gesundheitliche Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung auswirken?

Bewertung: Wahrscheinlich ja

Detaillierte Bewertung

Ist es wahrscheinlich, dass die Intervention bestehende Ungleichheiten und/oder Ungleichheiten in Bezug auf den Gesundheitszustand oder seine Determinanten verstärkt? **Wahrscheinlich nicht**

Ist es wahrscheinlich, dass Nutzen und Schaden der Intervention gerecht verteilt werden? **Variiert**

Ist die Intervention für die betroffenen Bevölkerungsgruppen erschwinglich und damit finanziell zugänglich? **Variiert**

Ist die Intervention für die betroffenen Bevölkerungsgruppen zugänglich? **Wahrscheinlich ja**

Bezieht sich die Intervention auf eine besonders schwere oder seltene Erkrankung? **Variiert**

Stellt die Intervention die einzige verfügbare Option dar? **Nein**

Soziale und ökologische Folgen

Evidenz

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Auswirkungen auf Lehrqualität, Bildungschancen und Bildungserfolge von Schüler*innen – Bei den Maßnahmen wird eine neutrale Wirkung erwartet.

Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge von sozial und wirtschaftlich benachteiligten Schüler*innen – Bei den Maßnahmen wird eine neutrale Wirkung erwartet.

Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge von Schüler*innen mit Behinderungen und/oder besonderem Förderbedarf – Maskentragen in ÖPNV und Schulbussen: Bei Schüler*innen mit besonderen Bedarfen, insbesondere bei Einschränkungen der Seh-, Sprach- oder Hörvermögens, kann das Tragen von Masken zu einem Nachteil hinsichtlich der sozialen Interaktion führen.

Versetzter Unterrichtsbeginn: Bei der Maßnahme wird eine neutrale Wirkung erwartet.

Auswirkungen auf Lehrer*innen – Bei den Maßnahmen wird eine neutrale Wirkung erwartet.

Auswirkungen auf Eltern, Betreuende und ihre Familien – Maskentragen in ÖPNV und Schulbussen: Bei der Maßnahme wird eine neutrale Wirkung erwartet.

Versetzter Unterrichtsbeginn: Ein versetzter Unterrichtsbeginn hat vermutlich negative soziale Auswirkungen auf Eltern und Betreuende, weil es z.B. bei mehreren schulpflichtigen Kindern in einem Haushalt oder durch eine kurzfristige Änderung der Schulzeiten zu logistischen Herausforderungen führen kann.

Ökologische Folgen – Maskentragen in ÖPNV und Schulbussen: Durch die Einführung des Tragens von Masken in ÖPNV und Schulbussen entsteht vermehrt Abfall. Wenn dieser nicht ordnungsgemäß entsorgt wird, kann es auch zu Umweltverschmutzung kommen, zudem sollte eine mögliche Infektiosität von gebrauchten Masken berücksichtigt werden.

Versetzter Unterrichtsbeginn: Bei der Maßnahme wird eine neutrale Wirkung erwartet.

Variabilität der Wirkung – Die Auswirkung der oben genannten Folgen hängt von der Ausgestaltung, Umsetzung, sowie von möglichen ergriffenen Gegenmaßnahmen ab.

- **Infektionsgeschehen** – Bei höherem Infektionsgeschehen von SARS-CoV-2 in der Allgemeinbevölkerung sind die sozialen und ökologischen Folgen aufgrund einer höheren Nutzungshäufigkeit und Wechselhäufigkeit der Masken sowie aufgrund der Nebenwirkungen anderer Maßnahmen (z.B. alternative Transporte im eigenen PKW) zur Kontrolle der Pandemie vermutlich ausgeprägter als bei niedrigerem Infektionsgeschehen.
- **Alter der Schüler*innen** – Soziale und ökologische Folgen des Wechselunterrichts sind vermutlich bei Schüler*innen im Grundschulalter aufgrund der Betreuungspflicht stärker ausgeprägt als bei Schüler*innen in weiterführenden Schulen.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu sozialen und ökologischen Folgen beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Begünstigt die Abwägung zwischen erwünschten und unerwünschten gesellschaftlichen Auswirkungen die Intervention oder den Vergleich?

Bewertung: Begünstigt weder die Intervention noch den Vergleich

Detaillierte Bewertung

Begünstigen die soziale Wirkung und die sozialen Folgen der Intervention die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt weder die Intervention noch den Vergleich**

Begünstigen die Umweltauswirkungen und die Implikationen für die ökologische Nachhaltigkeit die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich den Vergleich**

Finanzielle und wirtschaftliche Überlegungen

Evidenz

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Auswirkungen auf die Möglichkeit von Eltern und Betreuenden, ihrer beruflichen Tätigkeit nachzugehen – Bei den genannten Maßnahmen wird eine neutrale Wirkung erwartet.

Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen – Maskentragen in ÖPNV und Schulbussen: Das Tragen von Masken in ÖPNV und Schulbussen wird vermutlich zu einer erhöhten Nachfrage nach Masken führen. Wenn kostenloser medizinischer Mund-Nasen-Schutz von öffentlicher Hand zur Verfügung gestellt werden sollen, ergeben sich höhere Kosten für die verantwortlichen Träger (z.B. Bundesländer oder Kommunen).

Versetzter Unterrichtsbeginn: Bei der Maßnahme wird eine neutrale Wirkung erwartet.

Die möglichen positiven Auswirkungen durch den Infektionsschutz auf die Gesamtwirtschaft können hier aufgrund fehlender Evidenz nicht berücksichtigt werden.

Variabilität der Wirkung – Das Ausmaß der finanziellen und gesamtwirtschaftlichen Folgen variiert und ist von verschiedenen individuellen und sozialen Faktoren sowie der Ausgestaltung der Maßnahme abhängig.

- **Infektionsgeschehen** – Bei einem höheren Infektionsgeschehen sind stärkere Folgen aufgrund einer häufigeren Nutzung z.B. der Masken zu erwarten als bei niedrigerem Infektionsgeschehen.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu finanziellen und wirtschaftlichen Wirkungen beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Begünstigen finanzielle und wirtschaftliche Überlegungen die Intervention oder den Vergleich?

Bewertung: Unklar

Detaillierte Bewertung

Begünstigen die Kosten- und Budgetauswirkungen der Implementierung und Aufrechterhaltung der Intervention die Intervention oder den Vergleich? **Unklar**

Begünstigt die Gesamtwirkung der Intervention auf die Wirtschaft die Intervention oder den Vergleich? **Unklar**

Begünstigt das Verhältnis von Kosten und Nutzen die Intervention oder den Vergleich? **Unklar**

Machbarkeit und Erwägungen mit Bezug auf das Gesundheitssystem

Evidenz

Machbarkeit für Schulen und Bildungssektor: Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Bedarf an personellen, räumlichen und technischen Ressourcen

Maskentragen in ÖPNV und Schulbussen:

- Zur Durchführung der Maßnahme ist die kosten- und barrierefreie Verfügbarkeit und Bereitstellung von Masken für die Zielgruppen zu gewährleisten, damit keine soziale oder finanzielle Benachteiligung entsteht.
- Für einen korrekten Umgang mit der Maske bedarf es eine ausführliche Kommunikation mit der Allgemeinbevölkerung und gezielt Anweisungen für Mitglieder der Schulgemeinschaft.

Versetzter Unterrichtsbeginn: Bei der Maßnahme wird eine neutrale Wirkung erwartet.

Abhängig von der Durchführung und Umsetzung der Maßnahme ist ggf. zusätzliches Personal zur Überprüfung der Einhaltung der Intervention notwendig.

Andererseits können die durchgeführten Maßnahmen zu einer langfristigen Entlastung des Gesundheitssystems und damit der personellen, räumlichen und technischen Ressourcen durch eine geringere Anzahl an Infektionen führen. Dies kann jedoch hier nicht systematisch berücksichtigt werden.

Regelungsbedarf und rechtliche Durchführbarkeit

Zur Umsetzung der Maßnahmen zum Infektionsschutz in ÖPNV und Schulbussen bedarf es der Abstimmung mit den verantwortlichen Dienstleistern, sowie der Kommune.

Maskentragen in ÖPNV und Schulbussen: Eine Empfehlung zum Tragen von medizinischem Mund-Nasen-Schutz ist nur möglich, wenn eine ausreichende Zahl an Masken zur Verfügung stehen.

Versetzter Unterrichtsbeginn: Die Umsetzung des versetzten Unterrichtsbeginnes erfordert besondere Abstimmung hinsichtlich des Wechsels der Lehrkräfte zwischen den verschiedenen Klassen sowie ggf. Schulen.

Variabilität

Das Ausmaß der Wirkung hängt von der konkreten Ausgestaltung der Maßnahmen und den lokalen Gegebenheiten ab (z.B. ist die Machbarkeit einer Reduktion des Personenaufkommens in ÖPNV und Schulbussen in ländlichen Regionen herausfordernder, als in städtischen Regionen mit einer größeren Anzahl von alternativen Verkehrsmitteln die genutzt werden können).

- **Infektionsgeschehen:** Die Machbarkeit ist bei einem hohen Infektionsgeschehen vermutlich für alle Maßnahmen gegeben, bei niedrigem Infektionsgeschehen wird wahrscheinlich nur ein Teil der Maßnahmen mit geringerem Ressourcenbedarf (z.B. das Tragen von Masken) umgesetzt.
- **Alter der Schüler*innen:** Kein Unterschied in Abhängigkeit der Schüler*innen zu erwarten.

Grundlage

Diese Einschätzungen zu Machbarkeit und Erwägungen mit Bezug auf das Gesundheitssystem beruhen auf Expert*inneneinschätzung

Bewertung

Ist die Intervention umsetzbar?

Bewertung: Wahrscheinlich ja

Detaillierte Bewertung

Gibt es rechtliche Hindernisse, die die Durchführbarkeit der Intervention einschränken könnten? **Variiert**

Gibt es Governance-Aspekte, die die Durchführbarkeit der Intervention einschränken können? **Wahrscheinlich ja**

Welche Auswirkungen hat die Intervention auf die Interaktion und die Passung mit dem bestehenden Gesundheitssystem?

Moderate vorteilhafte Auswirkungen

Welche Auswirkungen hat die Intervention auf das Gesundheitspersonal und die Humanressourcen im weiteren Sinne?

Variiert

Was sind die Auswirkungen der Intervention auf die Infrastruktur des Gesundheitssystems und die Infrastruktur im weiteren Sinne? **Variiert**

4. Maßnahmen bei Musikunterricht in Schulen

4.1 Konsensbasierte Empfehlung

Musikunterricht in Schulen sollte – unter Auflagen – auch unter Pandemiebedingungen stattfinden.

Konsensstärke Starker Konsens (100 %); Ja-Stimmen 26, Nein-Stimmen 0, Enthaltungen 2

4.2 Konsensbasierte Empfehlung

Musikunterricht in Innenräumen soll ohne aerosolgenerierende Aktivitäten (z.B. Singen, Blasinstrumente) und wie Unterricht in anderen Fächern unter Einhaltung des Standard-Maßnahmenpakets durchgeführt werden.

Konsensstärke Starker Konsens (96 %); Ja-Stimmen 26, Nein-Stimmen 1, Enthaltungen 0

4.3

Musikunterricht mit aerosolgenerierenden Aktivitäten (z.B. Singen, Blasinstrumente) soll draußen unter Einhaltung der Abstandsregeln (mindestens 2 Meter in alle Richtungen) oder in Innenräumen als Einzelunterricht mit einem adäquaten Hygienekonzept durchgeführt werden.

Konsensstärke Kein Konsens, mehrheitl. Zustimmung (75 %); Ja-Stimmen 18, Nein-Stimmen 6, Enthaltungen 3

4.4 Konsensbasierte Empfehlung

Musikunterricht mit aerosolgenerierenden Aktivitäten soll bei hohem Infektionsgeschehen nicht durchgeführt werden.

Konsensstärke Konsens (92%); Ja-Stimmen 24; Nein-Stimmen 2, Enthaltung 1

Erläuterungen zu 4.3

Empfehlung 4.3 erhielt nur 75% der Stimmen (kein Konsens, mehrheitliche Zustimmung) und ist somit keine formal angenommene Empfehlung. Strittige Punkte waren vor allem, ob die Empfehlung immer (=soll) oder nach Möglichkeit (=sollte) umzusetzen ist, sowie ob Musikunterricht mit aerosolgenerierenden Aktivitäten in Innenräumen nur als Einzelunterricht oder – bei ausreichend großen und gut belüfteten Räumlichkeiten und mit einem angemessenen Hygienekonzept – auch in Gruppen möglich ist.

Erläuterungen zu Empfehlung 4.4 (neu gegenüber Kurzfassung 1.0)

Die Empfehlung 4.4 wurde in einer Online-Abstimmung 07/2021 konsentiert und in die Leitlinie aufgenommen. In Anmerkungen wurde kritisiert, dass sich diese Empfehlung mit den vorhergehenden Empfehlungen überschneidet und daher ggf. verzichtbar ist. Ein noch strengeres Vorgehen sei ggf. bei sehr hohem Infektionsgeschehen sinnvoll.

Begriffserklärungen und Anmerkungen für diese Handlungsempfehlung

Begriffserklärungen

- **Aerosolgenerierende Aktivitäten im Musikunterricht:** z.B. Singen, Spielen von Blasinstrumenten

Anmerkungen für diese Handlungsempfehlung

- **Musikunterricht mit aerosolgenerierenden Aktivitäten** (z.B. Singen, Blasinstrumente): Die Empfehlung zu diesen Aktivitäten als Einzelunterricht in Innenräumen bezieht sich auf bestimmte Ausnahmefälle, z.B. Prüfungsleistungen von Schüler*innen mit Leistungsschwerpunkt im Fach Musik.
- **Maßnahmenpaket:** Diese Maßnahme kann nicht als Einzelmaßnahme umgesetzt werden, sondern muss Teil eines Maßnahmenpakets sein, das auf dem allgemein geltenden Standard-Maßnahmenpaket Abstand, Hygiene, angemessene Mund-Nasen-Bedeckung und Lüften aufbaut.

PICO-Fragen

Reduzieren Regelungen und/oder Auflagen bei Musikunterricht in Schulen die Übertragung von SARS-CoV-2 (im Vergleich zur Übertragung im Standard-Präsenzunterricht)?

Welche Regelungen und/oder Maßnahmen bei Musikunterricht in Schulen sind am wirksamsten und/oder haben die geringsten unerwünschten/negativen Folgen?

Qualität der Evidenz und Art der Empfehlung

Vertrauenswürdigkeit der Evidenz zu Wirkungen auf Gesundheit

Die Evidenz zu den Wirkungen der Maßnahmen hinsichtlich einer SARS-CoV-2-Übertragung wurde mit einem Cochrane Rapid Review systematisch erhoben (4).

Zur Frage nach Maßnahmen bei musikalischen Aktivitäten in der Schule im Hinblick auf die Übertragung von SARS-CoV-2 wurden jedoch keine Studien identifiziert. Es gibt jedoch indirekte Evidenz – außerhalb der Schule und meist Erwachsene betreffend – für ein erhöhtes SARS-CoV-2-Übertragungsrisiko durch Singen und Blasinstrumente, u.a. wurden größere Ausbruchsgeschehen bei Chören dokumentiert. Darüber hinaus gibt es experimentelle Untersuchungen zur Aerosolentwicklung beim Sprechen und Singen. Diese indirekte Evidenz wurde allerdings für die Entwicklung dieser Handlungsempfehlung nicht systematisch gesichtet. Alle Einschätzungen zu Wirkungen auf Gesundheit beruhen deshalb auf Expert*inneneinschätzung.

Qualität der Evidenz zu anderen Kriterien

Evidenz zu anderen Kriterien (Akzeptanz, gesundheitliche Chancengleichheit, soziale und ökologische Folgen, finanzielle und wirtschaftliche Folgen, Machbarkeit) wurde nicht gesichtet, d.h. es wurden keine systematische Suche und Bewertung wissenschaftlicher Studien durchgeführt. Alle Einschätzungen zu diesen Kriterien beruhen auf Expert*inneneinschätzung. Die Wirkung der Maßnahmen im Hinblick auf Menschen- und Grundrechte wurde berücksichtigt, eine rechtliche Prüfung wurde nicht durchgeführt.

Qualität der Evidenz **Sehr niedrig** ⊕⊕⊕⊕

Art der Empfehlung **Bedingte Empfehlung für die Intervention**

Begründung für die Empfehlung nach den WHO-INTEGRATE-Kriterien

	eher gegen ————— eher für Maßnahme				variiert	unklar
Gesundheitliche Nutzen-Schaden-Abwägung				×		
Menschenrechte					×	
Soziokulturelle Akzeptanz				×		
Gesundheitliche Chancengleichheit			×			
Soziale und ökologische Folgen					×	
Finanzielle und wirtschaftliche Folgen				×		
Machbarkeit					×	

Abwägung von Nutzen und Schaden der Maßnahme

Nutzen der Maßnahme

- Wahrscheinlich relevanter Beitrag zum Infektionsschutz
- Aufrechterhaltung von Musikunterricht für möglichst viele Schüler*innen.

Schaden der Maßnahme

- Mögliche negative Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge, vorrangig bei einzelnen Gruppen von Schüler*innen, insbesondere Schüler*innen mit Leistungskurs Musik oder in einer Sing- oder Bläserklasse.

Gesamtbewertung der Maßnahme

- Für Maßnahmen bei Musikunterricht in Schulen überwiegen nach Einschätzung der Expert*innen die positiven Wirkungen.

Implementierungsaspekte**Ausgestaltung der Maßnahmen**

Für Grundschulklassen kann bei niedrigem Infektionsgeschehen Singen in kleinen Gruppen bei Einhaltung der Abstandsregel (mindestens 2 Meter in alle Richtungen) auch in Innenräumen erwogen werden.

Bei hohem Infektionsgeschehen sollten die Maßnahmen insgesamt strenger auslegt werden.

Bewertung nach WHO-INTEGRATE**Nutzen- und Schaden-Abwägung für die Gesundheit****Evidenz****Gesundheitliche Wirkungen mit Bezug zu COVID-19**

Ausbrüche von SARS-CoV-2 Infektionen wurden für das Singen im Chor nachgewiesen (79, 80). Untersuchungen zur Aerosolentwicklung beim Singen weisen auf einen Sicherheitsabstand nach vorne von mindestens 2 m (besser 2,5 m) und seitlich von mindestens 1,5 m hin (81). Jüngere Kinder emittieren weniger Aerosole während des Singens als Erwachsene (82). Bei der Flöte wurden Emissionen von Aerosolwolken bis 2 m gemessen, bei anderen Blasinstrumenten nicht (83, 84). Im Freien gibt es selten Hinweis auf Übertragung einer SARS-CoV-2 Infektion (ein Kontakt unter 7324 Fällen von infizierten Personen (85)).

Singen und Musizieren im Freien stellt vermutlich kein erhöhtes Infektionsrisiko dar (86, 87).

Bei Singen und Musizieren mit Blasinstrumenten in Innenräumen weisen Expertenempfehlungen auf die Bedeutung von Raumgröße, Mindestabstand, regelmäßigem Lüften, Einzelunterricht oder Proben in kleinen Gruppen und reduzierte Probendauer hin (82, 86-90). In Innenräumen kann Musikunterricht *mit aerosolgenerierenden Aktivitäten*, insbesondere Instrumentalunterricht mit Flöte, nur mit strengen Maßnahmen oder als Einzelunterricht und mit einem adäquaten und mit den verantwortlichen Behörden abgestimmten Hygienekonzept stattfinden (88, 90).

Variabilität der Wirkung

- **Infektionsgeschehen** – bei hohem Infektionsgeschehen größeres Infektionsrisiko, daher Maßnahmen strenger auslegen

Grundlage der Bewertung – Zu dieser Fragestellung lag keine direkte Evidenz vor. Diese Einschätzung zu Nutzen- und Schaden-Abwägung für die Gesundheit beruht auf indirekter Evidenz, konkret auf Einzelstudien und Expertenempfehlungen.

Zusätzliche Erwägungen**Weitere positive oder negative Folgen für Gesundheit über COVID-19 hinaus**

Psychische Gesundheit und Soziales Wohlbefinden von Schüler*innen, Lehrer*innen, Eltern und weiteren Bezugspersonen – Expertenempfehlungen weisen auf einen positiven Effekt von Musik auf Gesundheit und Wohlbefinden der Schüler*innen hin (89-91).

Weitere Infektionskrankheiten – Die Maßnahmen tragen auch zur Reduktion anderer Infektionserkrankungen bei, insbesondere Infektionserkrankungen, die über Tröpfchen und Aerosole übertragen werden (92).

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu den Wirkungen auf Gesundheit beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Begünstigt die Abwägung zwischen erwünschten und unerwünschten Gesundheitseffekten die Intervention oder den Vergleich?

Bewertung: Begünstigt wahrscheinlich die Intervention

Detaillierte Bewertung

Begünstigt die kurz- und längerfristige Wirksamkeit oder Effektivität der Intervention auf die Gesundheit von Einzelpersonen, einschließlich der von Patient*innen/Begünstigten berichteten Ergebnisse, die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt die kurz- und längerfristige Wirksamkeit oder Auswirkung der Intervention auf die Bevölkerungsgesundheit, einschließlich der von den Nutzern berichteten Ergebnisse, die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt das Ausmaß, in dem die Patient*innen/Begünstigten unterschiedliche Gesundheitsergebnisse bewerten, die Intervention oder den Vergleich? **Variiert**

Begünstigt die Wahrscheinlichkeit und Schwere der mit der Intervention verbundenen unerwünschten Wirkungen die Intervention oder den Vergleich? **Variiert**

Begünstigen die mit der Intervention verbundenen breiteren positiven oder negativen gesundheitsbezogenen Auswirkungen die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Menschenrechte

Evidenz / Rechtliche Grundlagen

Die rechtlichen Grundlagen wurden nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Die Maßnahme kann in Grundrechte eingreifen, die im deutschen Grundgesetz verankert sind. Ein staatlicher Eingriff in Grundrechte ist zulässig, wenn er einem legitimen Zweck dient, in diesem Fall dem Gesundheitsschutz der Bürger*innen (z.B. Schüler*innen, Lehrer*innen, Eltern und Betreuende). Die Maßnahme muss a) geeignet sein, diesen Zweck überhaupt zu erreichen, b) das dafür mildeste Mittel darstellen und c) im engeren Sinn verhältnismäßig sein.

- zu a) Die Maßnahmen – Verzicht auf aerosolgenerierende Formen der Musikaktivität wie Singen und Spielen von Blasinstrumenten, insbesondere Flöten, zugunsten nicht aerosolgenerierender musikalischer Aktivitäten – sind ein Schutz vor Infektionen mit SARS-CoV-2 und dienen damit ein Schutz der Gesundheit. Negative Auswirkungen auf die Gesundheit sind nicht wahrscheinlich.
- b und c) Wenn Musikunterricht nicht ganz ausfallen soll, erscheinen die Maßnahmen zur Umstrukturierung des Musikunterrichts als das mildeste Mittel und verhältnismäßig.

Wir halten die Maßnahmen zur Umstrukturierung des Musikunterrichts für vereinbar mit den Grundrechten.

Grundlage der Bewertung – Eine Einschränkung der Grundrechte durch die Maßnahme wurde beachtet, auch hinsichtlich der Verhältnismäßigkeit der Maßnahme. Eine rechtliche Prüfung wurde nicht vorgenommen.

Bewertung

Steht die Intervention im Einklang mit universellen Menschenrechtsstandards und -prinzipien?

Bewertung: Ja

Soziokulturelle Akzeptanz**Evidenz**

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Schüler*innen – Hohe Akzeptanz ist anzunehmen, mit Ausnahme von Schüler*innen mit einem besonderen Schwerpunkt bei Musik (z.B. Leistungskurs Musik, Bläserklasse).

Lehrer*innen und Schulleitungen – Variable Akzeptanz anzunehmen, je nachdem wie die Wirkung der Maßnahme auf den Infektionsschutz und die Umsetzbarkeit eingeschätzt werden.

Eltern, Betreuende und ihre Familien – Hohe Akzeptanz ist anzunehmen mit Ausnahme bei Familien von Schüler*innen mit einem besonderen Schwerpunkt bei Musik (z.B. Leistungskurs Musik, Bläserklasse).

Allgemeinbevölkerung – Variable Akzeptanz ist anzunehmen.

Variabilität der Wirkung – Das Ausmaß der Ablehnung oder Zustimmung zu der Maßnahme hängt wahrscheinlich stark von deren Ausgestaltung ab.

- **Infektionsgeschehen** – Bei hohem Infektionsgeschehen gibt es wahrscheinlich höhere Akzeptanz für die Maßnahmen als bei niedrigerem Infektionsgeschehen.
- **Alter der Schüler*innen** – Möglicherweise geringere Akzeptanz für die Maßnahme in Grundschulen, da Singen zum Unterrichtsrepertoire gehört.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu den Wirkungen auf Gesundheit beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Ist die Intervention für die wichtigsten Interessengruppen akzeptabel?

Bewertung: Wahrscheinlich ja

Detaillierte Bewertung

Wie erheblich ist die Intervention in Bezug auf die Verletzung individueller Freiheiten? **Klein**

Wie erheblich ist die Auswirkung der Intervention auf die Autonomie von Einzelpersonen, Bevölkerungsgruppen und/oder Organisationen? **Klein**

Begünstigt die soziokulturelle Akzeptanz der Intervention bei den vorgesehenen Begünstigten/Empfänger*innen die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt die soziokulturelle Akzeptanz der Intervention bei denjenigen, die die Intervention umsetzen sollen, die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt die soziokulturelle Akzeptanz der Intervention bei anderen relevanten Interessengruppen die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt die soziokulturelle Akzeptanz der Intervention in der Bevölkerung die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Gesundheitliche Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung**Evidenz**

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Die Auswirkungen auf die COVID-19 bezogene gesundheitliche Chancengleichheit von Schüler*innen durch diese Maßnahmen (Umstrukturierung des Musikunterrichts, Verzicht auf aerosolgenerierende Tätigkeiten) sind wahrscheinlich neutral.

Für Schüler*innen mit Behinderungen oder Förderbedarf können diese Maßnahmen positive gesundheitliche Folgen durch ein niedrigeres Infektionsrisiko haben. Wenn Singen oder Blasinstrumente als Maßnahme zur Unterstützung von Schüler*innen mit besonderen Bedürfnissen eingesetzt werden (z.B. Musiktherapie), könnte das negative gesundheitliche Folgen haben.

Für Lehrer*innen könnte sich die gesundheitliche Chancengleichheit verbessern, wenn sie einer Risikogruppe angehören (höheres Alter, relevante Vorerkrankungen) und besser vor einer SARS-CoV-2 Ansteckung bzw. einem potenziell schweren COVID-19 Verlauf geschützt sind.

Mit Blick auf Eltern, Betreuende und Familien der Schüler*innen erscheint eine negative Auswirkung auf gesundheitliche Chancengleichheit durch diese Maßnahmen unwahrscheinlich.

Grundlage – Diese Einschätzungen zur Wirkung auf gesundheitliche Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Wie würde sich die Intervention auf gesundheitliche Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung auswirken?

Bewertung: Weder negativ noch positiv

Detaillierte Bewertung

Ist es wahrscheinlich, dass die Intervention bestehende Ungleichheiten und/oder Ungleichheiten in Bezug auf den Gesundheitszustand oder seine Determinanten verstärkt? **Nein**

Ist es wahrscheinlich, dass Nutzen und Schaden der Intervention gerecht verteilt werden? **Variiert**

Ist die Intervention für die betroffenen Bevölkerungsgruppen erschwinglich und damit finanziell zugänglich? **Unklar / Nicht relevant**

Ist die Intervention für die betroffenen Bevölkerungsgruppen zugänglich? **Ja**

Bezieht sich die Intervention auf eine besonders schwere oder seltene Erkrankung? **Variiert**

Stellt die Intervention die einzige verfügbare Option dar? **Nein**

Soziale und ökologische Folgen

Evidenz

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Auswirkungen auf Lehrqualität, Bildungschancen und Bildungserfolge von Schüler*innen – Mögliche negative Folgen betreffen vorrangig einzelne Gruppen von Schüler*innen, insbesondere Schüler*innen mit Leistungskurs Musik oder Schüler*innen in einer Sing- oder Bläserklasse, für die Mehrheit der Schüler*innen sind die Auswirkungen vermutlich gering

Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge von sozial und wirtschaftlich benachteiligten Schüler*innen – Vermutlich neutral hinsichtlich der direkten Auswirkungen.

Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge von Schüler*innen mit Behinderungen und/oder besonderem Förderbedarf – Vermutlich neutral hinsichtlich der direkten Auswirkungen. Wenn Singen oder der Umgang mit Blasinstrumenten als Maßnahme zur Unterstützung von Schüler*innen mit besonderen Bedürfnissen genutzt wird (z.B. Musiktherapie), könnten negative Folgen auftreten.

Auswirkungen auf Eltern, Betreuende und ihre Familien – Dies betrifft vorrangig einzelne Gruppen von Schüler*innen, insbesondere Schüler*innen mit Leistungskurs Musik oder Schüler*innen in einer Sing- oder Bläserklasse, für die Mehrheit der Schüler*innen sind die Auswirkungen vermutlich gering

Ökologische Folgen

Vermutlich keine

Variabilität der Wirkung

- **Alter der Schüler*innen:** In der Grundschule eventuell größere soziale Einschränkungen, da Singen häufiger zum Unterrichtsrepertoire gehört

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu sozialen und ökologischen Folgen beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Begünstigt die Abwägung zwischen erwünschten und unerwünschten gesellschaftlichen Auswirkungen die Intervention oder den Vergleich?

Bewertung: Variiert

Detaillierte Bewertung

Begünstigen die soziale Wirkung und die sozialen Folgen der Intervention die Intervention oder den Vergleich? **Variiert**

Begünstigen die Umweltauswirkungen und die Implikationen für die ökologische Nachhaltigkeit die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt weder die Intervention noch den Vergleich**

Finanzielle und wirtschaftliche Überlegungen

Evidenz

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Auswirkungen auf die Möglichkeit von Eltern und Betreuenden, ihrer beruflichen Tätigkeit nachzugehen – Die Maßnahmen betreffen vorrangig die Ausgestaltung und weniger das Ausmaß des Musikunterrichts. In Einzelfällen kann die Unterrichtszeit in geringem Maße verkürzt sein und trägt damit zu einem größeren Betreuungsaufwand durch die Eltern bei.

Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen – Vermutlich keine wesentlichen Auswirkungen durch Ausfall von Berufstätigkeit, voraussichtlich positive Auswirkungen durch weniger Ressourcenverbrauch (z.B. Ärzt*innen, Pfleger*innen, Intensivbetten) im Gesundheitssystem

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu finanziellen und wirtschaftlichen Wirkungen beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Begünstigen finanzielle und wirtschaftliche Überlegungen die Intervention oder den Vergleich?

Bewertung: Begünstigt wahrscheinlich die Intervention

Detaillierte Bewertung

Begünstigen die Kosten- und Budgetauswirkungen der Implementierung und Aufrechterhaltung der Intervention die Intervention oder den Vergleich? **Unklar**

Begünstigt die Gesamtwirkung der Intervention auf die Wirtschaft die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt das Verhältnis von Kosten und Nutzen die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Machbarkeit und Erwägungen mit Bezug auf das Gesundheitssystem
Evidenz
Machbarkeit für Schulen und Bildungssektor: Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.
Zusätzliche Erwägungen
<p>Bedarf an personellen, räumlichen und technischen Ressourcen – Eventuell mehr bzw. größere Räume zur Umsetzung der Maßnahmen notwendig, bei Reduktion der Gruppengröße eventuell mehr Lehrer*innen notwendig</p> <p>Regelungsbedarf und rechtliche Durchführbarkeit – Nur wenig erhöhter Regelungsbedarf, rechtliche Durchführbarkeit erscheint unproblematisch</p> <p>Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu Machbarkeit und Erwägungen mit Bezug auf das Gesundheitssystem beruhen auf Expert*inneneinschätzung</p>
Bewertung
Ist die Intervention umsetzbar?
Bewertung: Ja
Detaillierte Bewertung
Gibt es rechtliche Hindernisse, die die Durchführbarkeit der Intervention einschränken könnten? Nein
Gibt es Governance-Aspekte, die die Durchführbarkeit der Intervention einschränken können? Unklar / Nicht zutreffend
Welche Auswirkungen hat die Intervention auf die Interaktion und die Passung mit dem bestehenden Gesundheitssystem? Unklar / Nicht zutreffend
Welche Auswirkungen hat die Intervention auf das Gesundheitspersonal und die Humanressourcen im weiteren Sinne? Variiert
Was sind die Auswirkungen der Intervention auf die Infrastruktur des Gesundheitssystems und die Infrastruktur im weiteren Sinne? Vernachlässigbare vorteilhafte und nachteilige Wirkungen

5. Maßnahmen bei Sportunterricht in Schulen

5.1 Konsensbasierte Empfehlung

Sportunterricht in Schulen sollte – unter Auflagen – auch unter Pandemiebedingungen stattfinden.

Sportunterricht sollte im Freien durchgeführt werden.

Sportunterricht soll in kleinen und konstanten Gruppen aber ohne Maske durchgeführt werden.

Konsensstärke Starker Konsens (100 %); Ja-Stimmen 27, Nein-Stimmen 0, Enthaltungen 0

5.2 Konsensbasierte Empfehlung

Sportunterricht in Innenräumen soll nur unter Berücksichtigung der allgemeinen Regeln zu Abstand, Hygiene und Lüften durchgeführt werden.

Konsensstärke Konsens (95 %); Ja-Stimmen 21, Nein-Stimmen 1, Enthaltungen 2

5.3 Konsensbasierte Empfehlung

Sportunterricht in Innenräumen soll bei sehr hohem Infektionsgeschehen nicht durchgeführt werden.

Konsensstärke Konsens (88%); Ja-Stimmen 23; Nein-Stimmen 3; Enthaltung 1

Erläuterungen zu Empfehlung 5.3 (neu gegenüber Kurzfassung 1.0)

Die Empfehlung 5.3 wurde in einer Online-Abstimmung 07/2021 konsentiert und neu in die Leitlinie aufgenommen. In einer Anmerkung zu dieser Empfehlung wurde vorgeschlagen, dass Sportunterricht schon bei hohem Infektionsgeschehen nicht in Innenräumen stattfinden soll. Ein weiterer Vorschlag war, dass Sportunterricht nur im Wechsel mit halber Klassenstärke stattfinden soll. In einer Anmerkung wurde kritisch hinterfragt, ob diese ergänzende Empfehlung bei Beachtung der Empfehlung 1.2 (Reduktion der Schüler*innenzahl bei sehr hohem Infektionsgeschehen) und gleichzeitig hohem Mehrwert von Sport sinnvoll ist.

Begriffserklärungen und Anmerkungen für diese Handlungsempfehlung

Anmerkungen für diese Handlungsempfehlung

- **Schwimmunterricht:** Für diese Leitlinie wurden keine formellen Empfehlungen zu Schwimmunterricht erarbeitet.
- **Sport-AGs:** Für diese Leitlinie wurden keine formellen Empfehlungen zu Sport-AGs erarbeitet.
- **Maßnahmenpaket:** Diese Maßnahme kann nicht als Einzelmaßnahme umgesetzt werden, sondern muss Teil eines Maßnahmenpakets sein, das auf dem allgemein geltenden Standard-Maßnahmenpaket Abstand, Hygiene, angemessene Mund-Nasen-Bedeckung und Lüften aufbaut.

PICO-Fragen

Reduzieren Regelungen und/oder Auflagen bei Sportunterricht die Übertragung von SARS-CoV-2 (im Vergleich zur Übertragung in Standard-Präsenzunterricht)?

Welche Regelungen und/oder Maßnahmen bei Sportunterricht sind am wirksamsten und/oder haben die geringsten unerwünschten/negativen Folgen?

Qualität der Evidenz und Art der Empfehlung

Vertrauenswürdigkeit der Evidenz zu Wirkungen auf Gesundheit

Die Evidenz zu den Wirkungen der Maßnahmen hinsichtlich einer SARS-CoV-2-Übertragung wurde mit einem Cochrane Rapid Review systematisch erhoben (4). Zur Frage nach Maßnahmen bei sportlichen Aktivitäten in der Schule im Hinblick auf die Übertragung von SARS-CoV-2 wurden jedoch keine Studien identifiziert. Es konnte jedoch indirekte Evidenz zur Wirksamkeit von Abstandhalten in der Allgemeinbevölkerung auf die SARS-CoV-2 Übertragung berücksichtigt werden. Weitere Einschätzungen zu Wirkungen auf Gesundheit beruhen auf Einzelstudien und Expert*inneneinschätzung.

Gesundheitliche Folgen über COVID-19 hinaus wurden nicht systematisch gesichtet und beruhen auf indirekter Evidenz aus systematischen Reviews, Einzelstudien und/oder Expert*inneneinschätzung. Für alle betrachteten Wirkungen auf Gesundheit ist die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz sehr gering oder gering.

Qualität der Evidenz zu anderen Kriterien

Evidenz zu anderen Kriterien (Akzeptanz, gesundheitliche Chancengleichheit, soziale und ökologische Folgen, finanzielle und wirtschaftliche Folgen, Machbarkeit) wurde nicht gesichtet, d.h. es wurden keine systematische Suche und Bewertung wissenschaftlicher Studien durchgeführt. Alle Einschätzungen zu diesen Kriterien beruhen auf Expert*inneneinschätzung. Die Wirkung der Maßnahmen im Hinblick auf Menschen- und Grundrechte wurde berücksichtigt, eine rechtliche Prüfung wurde nicht durchgeführt.

Qualität der Evidenz **Sehr niedrig** ⊕⊕⊕⊕Art der Empfehlung **Bedingte Empfehlung für die Intervention**

Begründung für die Empfehlung nach den WHO-INTEGRATE-Kriterien

	eher gegen ————— eher für Maßnahme Maßnahme					variiert	unklar
Gesundheitliche Nutzen-Schaden-Abwägung				×			
Menschenrechte					×		
Soziokulturelle Akzeptanz				×			
Gesundheitliche Chancengleichheit					×		
Soziale und ökologische Folgen				×			
Finanzielle und wirtschaftliche Folgen				×			
Machbarkeit				×			

Abwägung von Nutzen und Schaden der Maßnahme

Nutzen der Maßnahme

- Wahrscheinlich relevanter Beitrag zum Infektionsschutz.
- Aufrechterhaltung von Sportunterricht für möglichst viele Schüler*innen mit positiven gesundheitlichen Wirkungen.

Schaden der Maßnahme

- Mögliche negative Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge betreffen vorrangig einzelne Gruppen von Schüler*innen, insbesondere Schüler*innen mit Leistungskurs Sport, in Sportklassen oder an Schulen mit Schwerpunkt Sport.

Gesamtbewertung der Maßnahme

- Für Maßnahmen bei Sportunterricht in Schulen überwiegen nach Einschätzung der Expert*innen die positiven Wirkungen.

Implementierungsaspekte**Ausgestaltung der Maßnahmen**

Vor und nach dem Sportunterricht (Umkleidebereiche, Hin- und Rückwege) findet das Standard-Maßnahmenpaket Anwendung. Insbesondere in Umkleiden ist auf ausreichende Abstände (gegebenenfalls Verteilung der Schüler*innen auf mehrere Umkleideräume), gründliches Händewaschen, Maskentragen und Lüften zu achten.

Masken sind nur im aktiven Teil des Sportunterrichts verzichtbar, während der Begrüßung und Nachbereitung, auf den Wegen, in Umkleideräume sowie in besonderen Situationen wie Erste-Hilfe-Leistungen sind Masken zu tragen.

Wenn Sportunterricht im Freien nicht möglich ist (z.B. in Schulen ohne Zugang zu geeigneten Außenflächen oder wegen wetterbedingter Einschränkungen), ist Sportunterricht in Innenräumen einem Ausfall von Sportunterricht vorzuziehen.

Sportunterricht in Innenräumen/Sporthallen: Es ist darauf zu achten, dass Abstände gewahrt bleiben, möglichst gut gelüftet wird und die Gesamtpersonenzahl im Raum möglichst niedrig ist. Insbesondere bei hohem Infektionsgeschehen sind bei Sportunterricht in Innenräumen Reduktionen der Sportgruppengröße anzustreben, z.B. durch Klassenhalbierungen oder -dritteln, wobei die Gruppen auf mehrere Räume oder Hallenabschnitte (bei größeren Sporthallen) verteilt sind oder abwechselnd Sportunterricht haben. In den Pausen sollten die Sporträume gründlich gelüftet werden.

Sportunterricht auf Außenanlagen: Im Außenbereich sollte genügend Raum für die Einhaltung von Abstandsregeln sein, ansonsten sollen auch hier die Gruppengrößen reduziert werden, z.B. durch Aufteilung von Klassen in kleinere Gruppen, die auf unterschiedliche Bereiche der Außenanlagen verteilt werden.

Kleine und konstante Gruppen: Wenn eine allgemeine Kohortierung von Klassen erfolgt, soll diese im Sportunterricht beibehalten werden (d.h. kein Vermischen von Klassen, die parallel Sportunterricht haben, Aufrechterhaltung der Kohortierung in Umkleideräumen). Wenn Klassen auf mehrere Gruppen aufgeteilt und räumlich getrennt unterrichtet werden können, sollten diese Kleingruppen konstant bleiben.

Kontaktsportarten sollen nicht durchgeführt werden.

Bei niedrigem Infektionsgeschehen können die Maßnahmen an Grundschulen - auch um den Bedürfnissen und Fähigkeiten von Grundschüler*innen besser gerecht zu werden - eher mit Lockerungen umgesetzt werden (z.B. Sportunterricht mit Gruppenübungen in Innenräumen) als an weiterführenden Schulen, an denen Individualsport besser umsetzbar ist.

Begleitmaßnahmen

Sport und Bewegung sollten auch außerhalb des Sportunterrichts im Schulalltag und auf dem Schulweg gefördert werden. Dafür kommen unter anderem Bewegungshausaufgaben und digitale Sportangebote in Betracht.

Bewertung nach WHO-INTEGRATE**Nutzen- und Schaden-Abwägung für die Gesundheit****Evidenz****Gesundheitliche Wirkungen mit Bezug zu COVID-19**

Direkte Evidenz lag zu dieser Fragestellung nicht vor.

Indirekte Evidenz für die Maßnahme "Abstand halten" in der Allgemeinbevölkerung:

- SARS-CoV-2 Infektionen**

Richtung der Wirkung – Ein Abstand von 1 Meter oder mehr reduziert die Übertragung von SARS-CoV-2 in der Allgemeinbevölkerung

Variabilität der Wirkung – Mit zunehmender Distanz nimmt die Wirkung der Maßnahme zu

Grundlage – Systematische Übersichtsarbeit (5), diese Ergebnisse beruhen auf 9 adjustierten und 29 nicht adjustierten Beobachtungsstudien zu SARS-CoV-2, SARS-CoV und MERS-CoV (Vertrauenswürdigkeit der Evidenz: moderat).

Einzelstudien und bestehende Empfehlungen zu Sportunterricht in der SARS-CoV-2 Pandemie:

- Es gibt nur wenige Hinweise auf eine Übertragung von SARS-CoV-2 im Freien. In einer Studie aus China, die auf Daten zu Beginn der Pandemie (Januar, Februar 2020) zurückgreift und die Übertragung von SARS-CoV-2 in 320 chinesischen Städten untersucht, wurden 318 Ausbrüche (drei oder mehr Fälle) erfasst mit 1245 Fällen in 120 Städten. Die meisten Ausbrüche fanden zu Hause statt (254 von 318, 79.9%) und alle Ausbrüche waren auf Innenräume zurückzuführen. Unter den insgesamt 7324 infizierten Fällen war nur ein Kontakt unter zwei Personen auf eine Situation im Freien zurückzuführen (85). Sportliche Aktivitäten draußen sind deshalb sehr wahrscheinlich risikoärmer als sportliche Aktivitäten in Innenräumen.
- Ein größerer Abstand reduziert die Übertragung von SARS-CoV-2 Infektionen (5), daher sollten sowohl im Freien als auch bei Sport in Innenräumen Aktivitäten so organisiert werden, dass Abstand gehalten (keine Kontaktsportarten) und enger Kontakt vermieden wird (Einzelaktivitäten oder kleine Gruppen).
- Masken reduzieren die Übertragung von SARS-CoV-2 (5) und sollten deshalb vor und nach dem Sportunterricht getragen werden. Während des Sports sollten die Schüler*innen keine Masken tragen müssen, um Beeinträchtigungen zu vermeiden.
- Eine systematische Übersichtsarbeit offizieller staatlicher Empfehlungen zu Schulmaßnahmen in der SARS-CoV-2 Pandemie zeigt, dass in der WHO Region für Europa im Herbst 2020 das Fortführen von Sportunterricht draußen gegenüber drinnen empfohlen wurde. Ebenso wurden das Aufrechterhalten einer möglichst großen Distanz zwischen Schüler*innen (2-3 Meter), Sport in konstanten, kleinen Gruppen, Bevorzugung von Individualsport, häufiges Händewaschen, Reinigung geteilter Sportgeräte, Reduktion der Nutzung gemeinsamer Sportgeräte empfohlen; in allen Ländern mussten im Sportunterricht keine Masken getragen werden (93).

Zusätzliche Erwägungen

Weitere positive oder negative Folgen für Gesundheit über COVID-19 hinaus

Psychische Gesundheit und soziales Wohlbefinden von Schüler*innen, Lehrer*innen, Eltern und weiteren Bezugspersonen – Sport und körperliche Aktivität haben eine positive Wirkung auf die psychische Gesundheit und beugen Adipositas vor; weltweit sind Jugendliche (11 – 17 Jahre) jedoch schon vor der Pandemie in Hinblick auf die Empfehlungen der WHO nicht ausreichend körperlich aktiv (94). Studien zeigen, dass die sportliche Aktivität von Kindern und Jugendlichen im Rahmen der SARS-CoV-2 Pandemie-bedingten Restriktionen abgenommen und die Bildschirmzeit zugenommen hat (95). Personen, die trotzdem kraftvoll sportlich aktiv waren, zeigten eine bessere emotionale Ausgeglichenheit als solche mit nur leichter sportlicher Aktivität (96). Positive Wirkungen sportlicher Aktivität auf Angst und Depression in der SARS-CoV-2 Pandemie sind wahrscheinlich (97).

Eine Übersicht immunologischer Studien zeigt auch positive Effekte von körperlicher Aktivität auf das Immunsystem, aus denen eine Stärkung der Immunabwehr im Fall einer SARS-CoV-2 Infektion abgeleitet wird (Da Silveira 2020 (98)).

Aus diesen Gründen weisen Expert*innenempfehlungen auf den positiven Effekt von Sport auf Gesundheit und Wohlbefinden der Schüler*innen in der SARS-CoV-2 Pandemie hin (89).

Es ist davon auszugehen, dass die positiven Wirkungen von Sport auf die körperliche und psychische Gesundheit auch bestehen, wenn im Sportunterricht Maßnahmen zum Infektionsschutz umgesetzt werden. Allerdings geht aufgrund der Beschränkungen das Ausmaß der körperlichen Aktivität (z.B. keine Kontaktsportarten) und eventuell auch der Umfang der körperlichen Aktivität (z.B. Kleingruppen alle zwei Wochen im Vergleich zu ganzen Klasse jede Woche) eher zurück.

Auswirkungen auf andere Infektionskrankheiten – Die Maßnahmen werden auch zur Reduktion anderer Infektionserkrankungen beitragen, die insbesondere über Tröpfcheninfektion und Aerosolentwicklung vermittelt werden (92).

Variabilität der Wirkung

- **Infektionsgeschehen** – Bei höherem Infektionsgeschehen ist das Risiko für eine Übertragung von SARS-CoV-2 im Sportunterricht unter Einhaltung der Maßnahmen höher als bei niedrigem Infektionsgeschehen; bei hohem Infektionsgeschehen sollen die Maßnahmen wie empfohlen angepasst werden
- **Alter der Schüler*innen** – Die positiven Wirkungen auf Gesundheit sind wahrscheinlich für alle Altersgruppen gleich; bei älteren Schüler*innen ist das Infektionsrisiko im Sportunterricht möglicherweise größer als bei Jüngeren.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzung zu Nutzen- und Schaden-Abwägung für die Gesundheit beruht auf indirekter Evidenz, Einzelstudien und Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Begünstigt die Abwägung zwischen erwünschten und unerwünschten Gesundheitseffekten die Intervention oder den Vergleich?

Bewertung: Begünstigt wahrscheinlich die Intervention

Detaillierte Bewertung

Begünstigt die kurz- und längerfristige Wirksamkeit oder Effektivität der Intervention auf die Gesundheit von Einzelpersonen, einschließlich der von Patient*innen/Begünstigten berichteten Ergebnisse, die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt die kurz- und längerfristige Wirksamkeit oder Auswirkung der Intervention auf die Bevölkerungsgesundheit, einschließlich der von den Nutzern berichteten Ergebnisse, die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt das Ausmaß, in dem die Patient*innen/Begünstigten unterschiedliche Gesundheitsergebnisse bewerten, die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt die Wahrscheinlichkeit und Schwere der mit der Intervention verbundenen unerwünschten Wirkungen die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich den Vergleich**

Begünstigen die mit der Intervention verbundenen breiteren positiven oder negativen gesundheitsbezogenen Auswirkungen die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Menschenrechte**Evidenz / Rechtliche Grundlagen**

Die rechtlichen Grundlagen wurden nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Die Maßnahme kann in Grundrechte eingreifen, die im deutschen Grundgesetz verankert sind. Ein staatlicher Eingriff in Grundrechte ist zulässig, wenn er einem legitimen Zweck dient, in diesem Fall dem Gesundheitsschutz der Bürger*innen (z.B. Schüler*innen, Lehrer*innen, Eltern und Betreuende). Die Maßnahme muss a) geeignet sein, diesen Zweck überhaupt zu erreichen, b) das dafür mildeste Mittel darstellen und c) im engeren Sinn verhältnismäßig sein.

- zu a) Die Maßnahmen bei Sportunterricht in Schulen dienen dem Schutz vor Infektionen mit SARS-CoV-2 und damit dem Schutz der Gesundheit. Durch die Maßnahmen soll Sportunterricht für Schüler*innen aufgrund seiner positiven Wirkungen auf körperliche und psychische Gesundheit ermöglicht werden. Gleichzeitig können die Maßnahmen aber auch negative Auswirkungen auf die Gesundheit haben (weiterbestehendes Infektionsrisiko durch Teilnahme am Sportunterricht; siehe Nutzen- und Schaden-Abwägung für die Gesundheit). Die Eignung der Maßnahmen hängt wesentlich vom Infektionsgeschehen ab.
- b und c) Die Frage, ob die Maßnahmen bei Sportunterricht in Schulen das mildeste Mittel darstellen und verhältnismäßig sind, hängt ebenfalls wesentlich vom Infektionsgeschehen ab

Wir halten Maßnahmen bei Sportunterricht in Schulen bei niedrigem und mittlerem Infektionsgeschehen für vereinbar mit den Grundrechten. Bei hohem Infektionsgeschehen tragen die Maßnahmen möglicherweise nicht ausreichend zum Infektionsschutz bei, hier sind zum Schutz des Rechts auf körperliche Unversehrtheit möglicherweise stärkere Maßnahmen indiziert.

Grundlage der Bewertung – Eine Einschränkung der Grundrechte durch die Maßnahme wurde beachtet, auch hinsichtlich der Verhältnismäßigkeit der Maßnahme. Eine rechtliche Prüfung wurde nicht vorgenommen.

Bewertung

Steht die Intervention im Einklang mit universellen Menschenrechtsstandards und -prinzipien?

Bewertung: Ja

Soziokulturelle Akzeptanz**Evidenz**

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Schüler*innen – Es ist eine höhere Akzeptanz für anzunehmen, wenn der Sportunterricht trotz der Einschränkungen durch die Maßnahmen interessant und abwechslungsreich gestaltet wird. Akzeptanz variiert vermutlich auch mit dem Grad der Betroffenheit, d.h. welche Bedeutung der Sportunterricht im Alltag der Schüler*innen innehat (z.B. Schüler*innen mit Leistungskurs Sport, Schüler*innen in Sportklassen oder an Schulen mit Schwerpunkt Sport)

Lehrer*innen – Es ist eine variable Akzeptanz anzunehmen, abhängig davon für wie groß Lehrer*innen das Infektionsrisiko im Sportunterricht und für wie umständlich sie die Umsetzung der Maßnahmen halten.

Eltern, Betreuende und ihre Familien – Für diese Gruppe ist eher eine hohe Akzeptanz anzunehmen, insbesondere wenn positive gesundheitliche Wirkungen auf die Schüler*innen durch die Fortsetzung des Sportunterrichts wahrgenommen werden.

Variabilität

- **Infektionsgeschehen** – Bei hohem Infektionsgeschehen besteht wahrscheinlich mehr Akzeptanz für eine strengere Auslegung der Maßnahmen (im Vergleich zu Sportunterricht ohne Maßnahmen)
- **Alter der Schüler*innen** – Unter Schüler*innen in der Grundschule ist die Akzeptanz für Sportunterricht in kleinen Gruppen vermutlich höher als für Individualsport; unter älteren Schüler*innen ist die Akzeptanz für Individualsport vermutlich höher als unter jüngeren Schüler*innen.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu den Wirkungen auf Gesundheit beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Ist die Intervention für die wichtigsten Interessengruppen akzeptabel?

Bewertung: Wahrscheinlich ja

Detaillierte Bewertung

Wie erheblich ist die Intervention in Bezug auf die Verletzung individueller Freiheiten? **Moderat**

Wie erheblich ist die Auswirkung der Intervention auf die Autonomie von Einzelpersonen, Bevölkerungsgruppen und/oder Organisationen? **Moderat**

Begünstigt die soziokulturelle Akzeptanz der Intervention bei den vorgesehenen Begünstigten/Empfänger*innen die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt die soziokulturelle Akzeptanz der Intervention bei denjenigen, die die Intervention umsetzen sollen, die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt die soziokulturelle Akzeptanz der Intervention bei anderen relevanten Interessengruppen die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt die soziokulturelle Akzeptanz der Intervention in der Bevölkerung die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Gesundheitliche Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung**Evidenz**

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Infektionsschutz bei Schüler*innen, Lehrer*innen, Eltern, Betreuenden und ihren Familien – Die Auswirkungen auf die COVID-19 bezogene gesundheitliche Chancengleichheit von Schüler*innen durch Maßnahmen im Sportunterricht in Schulen sind wahrscheinlich neutral.

Für Schüler*innen mit bestehenden gesundheitlichen Problemen kann sich die gesundheitliche Chancengleichheit verbessern, wenn sie durch die Maßnahmen im Sportunterricht einem geringeren Infektionsrisiko ausgesetzt sind. Wenn Sportunterricht als Maßnahme zur Unterstützung von Schüler*innen mit besonderen Bedürfnissen eingesetzt wird (z.B. Sporttherapie), könnten die Einschränkungen negative gesundheitliche Folgen haben.

Für Lehrer*innen kann sich die gesundheitliche Chancengleichheit verbessern, wenn sie einer Risikogruppe angehören (höheres Alter, relevante Vorerkrankungen) und durch die Maßnahmen im Sportunterricht einem geringeren Infektionsrisiko ausgesetzt sind.

Folgen für gesundheitliche Chancengleichheit für Schüler*innen über COVID-19 hinaus – Zwar wird der Sportunterricht aufrechterhalten, allerdings verringert sich durch die Einschränkungen vermutlich das Ausmaß und der Umfang der körperlichen Aktivität. Wenn dieser Verlust an körperlicher Aktivität nicht durch ergänzende Maßnahmen aufgefangen wird, sind ohnehin weniger körperlich aktive Schüler*innen vermutlich stärker betroffen als stärker körperlich aktive Schüler*innen.

Für Schüler*innen mit bestehenden gesundheitlichen Problemen oder Beeinträchtigungen muss darauf geachtet werden, dass der Sportunterricht bedürfnisgerecht gestaltet ist, damit sich die gesundheitliche Chancengleichheit nicht verschlechtert.

Die vorgeschlagenen Einschränkungen machen Sportaktivitäten in umschriebenen Umfang möglich. Es ist anzunehmen, dass damit eine Infektionsverbreitung verlangsamt oder vermieden wird, die zu massiveren Restriktionen

(vollständiger Ausfall von Sportunterricht, Quarantäne, Lockdown) führen würde. Letztere haben belegte negative Wirkungen auf Psyche und Verhalten von Kindern und Jugendlichen und ihren Eltern (9, 10).

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zur Wirkung auf gesundheitliche Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Wie würde sich die Intervention auf gesundheitliche Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung auswirken?

Bewertung: Ja

Detaillierte Bewertung

Ist es wahrscheinlich, dass die Intervention bestehende Ungleichheiten und/oder Ungleichheiten in Bezug auf den Gesundheitszustand oder seine Determinanten verstärkt? **Variiert**

Ist es wahrscheinlich, dass Nutzen und Schaden der Intervention gerecht verteilt werden? **Variiert**

Ist die Intervention für die betroffenen Bevölkerungsgruppen erschwinglich und damit finanziell zugänglich? **Unklar / Nicht zutreffend**

Ist die Intervention für die betroffenen Bevölkerungsgruppen zugänglich? **Ja**

Bezieht sich die Intervention auf eine besonders schwere oder seltene Erkrankung? **Variiert**

Stellt die Intervention die einzige verfügbare Option dar? **Nein**

Soziale und ökologische Folgen**Evidenz**

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge von Schüler*innen – Die Maßnahmen können die Lehrqualität im Sportunterricht negativ beeinflussen, negative Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge sind kurzfristig jedoch eher gering oder bleiben aus. Allerdings fallen die Auswirkungen für einzelne Gruppen von Schüler*innen, insbesondere Schüler*innen mit Leistungskurs Sport oder Schüler*innen in Sportklassen oder an Schulen mit Schwerpunkt Sport deutlich negativer aus.

Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge von sozial und wirtschaftlich benachteiligten Schüler*innen – Vermutlich neutral hinsichtlich der direkten Wirkungen, eher positiv im Vergleich zu massiveren Maßnahmen (z.B. Ausfall von Sportunterricht).

Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge von Schüler*innen mit Behinderungen und/oder besonderem Förderbedarf – Vermutlich neutral hinsichtlich der direkten Wirkungen. Wenn Sportunterricht als Maßnahme zur Unterstützung von Schüler*innen mit besonderen Bedürfnissen eingesetzt wird (z.B. Sporttherapie), könnten die Einschränkungen negative Folgen auf Bildungschancen und Bildungserfolg haben.

Ökologische Folgen – Vermutlich keine

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu sozialen und ökologischen Folgen beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Begünstigt die Abwägung zwischen erwünschten und unerwünschten gesellschaftlichen Auswirkungen die Intervention oder den Vergleich?

Bewertung: Begünstigt wahrscheinlich die Intervention

Detaillierte Bewertung

Begünstigen die soziale Wirkung und die sozialen Folgen der Intervention die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigen die Umweltauswirkungen und die Implikationen für die ökologische Nachhaltigkeit die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt weder die Intervention noch den Vergleich**

Finanzielle und wirtschaftliche Überlegungen**Evidenz**

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Auswirkungen auf die Möglichkeit von Eltern und Betreuenden, ihrer beruflichen Tätigkeit nachzugehen – Die Maßnahmen betreffen vorrangig die Ausgestaltung und weniger das Ausmaß des Sportunterrichts. Allerdings kann - z.B. bei der Nutzung von Sportunterricht in reduzierter Personenzahl - Unterrichtszeit verkürzt sein und damit zu einem größeren Betreuungsaufwand durch die Eltern oder andere Bezugspersonen beitragen.

Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen – Vermutlich keine wesentlichen Auswirkungen durch Ausfall von Berufstätigkeit, wahrscheinlich positive Auswirkungen durch weniger Ressourcenverbrauch (z.B. Ärzt*innen, Pfleger*innen, Intensivbetten) im Gesundheitssystem.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu finanziellen und wirtschaftlichen Wirkungen beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Begünstigen finanzielle und wirtschaftliche Überlegungen die Intervention oder den Vergleich?

Bewertung: Begünstigt wahrscheinlich die Intervention

Detaillierte Bewertung

Begünstigen die Kosten- und Budgetauswirkungen der Implementierung und Aufrechterhaltung der Intervention die Intervention oder den Vergleich? **Unklar**

Begünstigt die Gesamtwirkung der Intervention auf die Wirtschaft die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt das Verhältnis von Kosten und Nutzen die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Machbarkeit und Erwägungen mit Bezug auf das Gesundheitssystem**Evidenz**

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Bedarf an personellen, räumlichen und technischen Ressourcen – Eventuell sind mehr/größere Sportstätten und -hallen zur Umsetzung der Maßnahmen notwendig, eventuell sind auch mehr Lehrer*innen notwendig (bei Reduktion der Gruppengröße).

Die räumliche Erreichbarkeit von Sportplätzen oder -stätten im Freien, der Zugang zu Außenanlagen und die Platzbelegung beeinflussen die Machbarkeit.

Regelungsbedarf und rechtliche Durchführbarkeit – Sportunterricht mit Maßnahmen erfordert mehr Organisationsaufwand für Lehrer*innen und Schulleitungen als Sportunterricht ohne Maßnahmen. Die Planbarkeit ist eingeschränkt, da stark von Wetterverhältnissen abhängig. Eventuell sind rechtliche Regelungen in Bezug auf Sportunterricht im Freien und/oder Zugang zu alternativen Sportstätten zu beachten.

Variabilität

- **Alter der Schüler*innen:** Einzelübungen können Grundschüler*innen eher überfordern, da gemeinsames Spielen üblicherweise zum Sportunterricht gehört. Ältere Schüler*innen können Einzelübungen und Individualsport besser umsetzen.

Grundlage – Diese Einschätzungen zu Machbarkeit und Erwägungen mit Bezug auf das Gesundheitssystem beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Ist die Intervention umsetzbar?

Bewertung: Wahrscheinlich ja

Detaillierte Bewertung

Gibt es rechtliche Hindernisse, die die Durchführbarkeit der Intervention einschränken könnten? **Wahrscheinlich nicht**

Gibt es Governance-Aspekte, die die Durchführbarkeit der Intervention einschränken können? **Unklar / Nicht zutreffend**

Welche Auswirkungen hat die Intervention auf die Interaktion und die Passung mit dem bestehenden Gesundheitssystem? **Unklar / Nicht zutreffend**

Welche Auswirkungen hat die Intervention auf das Gesundheitspersonal und die Humanressourcen im weiteren Sinne? **Variiert**

Was sind die Auswirkungen der Intervention auf die Infrastruktur des Gesundheitssystems und die Infrastruktur im weiteren Sinne? **Vernachlässigbare vorteilhafte und nachteilige Auswirkungen**

6. Umgang mit Verdachtsfällen bei Schüler*innen ohne bekannten Risikokontakt

6.1 Konsensbasierte Empfehlung

Bei Schüler*innen, bei denen kein Risikokontakt bekannt ist und die mindestens eines der folgenden Symptome aufweisen, soll ein erhöhtes Risiko für das Bestehen einer Infektion mit SARS-CoV-2 angenommen werden (solange nach ärztlichem Urteil keine andere Erklärung vorliegt):

- Fieber > 38,0 °C, reduzierter Allgemeinzustand
- trockener Husten (mehr als gelegentlich und nicht durch eine Grunderkrankung erklärt)
- ausgeprägte gastrointestinale Symptome (anhaltende erhebliche Bauchschmerzen mit oder ohne Durchfall und Erbrechen)
- Störung des Geruchs- und/oder Geschmackssinns (Hypo- oder Anosmie bzw. Hypo- oder Ageusie)

Konsensstärke	Starker Konsens (100 %); Ja-Stimmen 28, Nein-Stimmen 0, Enthaltungen 1
---------------	--

6.2 Konsensbasierte Empfehlung

Schüler*innen mit Symptomen, die auf ein erhöhtes Risiko für das Bestehen einer SARS-CoV-2-Infektion hinweisen, sollen bis 48 Stunden nach Abklingen der Symptome nicht an Präsenzunterricht teilnehmen.

Konsensstärke	Starker Konsens (96 %); Ja-Stimmen 25, Nein-Stimmen 1, Enthaltungen 2
---------------	---

6.3 Konsensbasierte Empfehlung

Schüler*innen mit leichteren Krankheitszeichen einer akuten Atemwegsinfektion (z.B. Husten, Halsschmerzen) sollen ebenfalls erst nach einer symptomfreien Phase von 48 Stunden wieder an Präsenzunterricht teilnehmen.

Schüler*innen mit Rhinorrhoe (laufender Nase) oder verstopfter Nasenatmung (ohne Fieber), gelegentlichem Husten, Halskratzen oder Räuspern, die gemäß der Beurteilung eines Elternteils oder sonstiger Sorgeberechtigter nicht auf eine beginnende akute Atemwegsinfektion hinweisen, sollten weiterhin regulär an Präsenzunterricht teilnehmen.

Konsensstärke	Konsens (85 %); Ja-Stimmen 22, Nein-Stimmen 4, Enthaltungen 1
---------------	---

Erläuterungen zu Empfehlung 6.3 (Änderungen gegenüber Kurzfassung 1.0)

Die überarbeitete Empfehlung 6.3 wurde in einer Online-Abstimmung 07/2021 konsentiert. Sie wurde ergänzt um die Spezifikation von leichteren Krankheitszeichen (Husten, Halsschmerzen). In einer Anmerkung wurde vorgeschlagen, dass die Bedingungen für die Teilnahme am Präsenzunterricht restriktiver definiert werden. Ein weiterer Vorschlag war, den Begriff Atemwegsinfektionen durch Infektionen zu ersetzen, um auch andere Symptome zu erfassen. Ein dritter Vorschlag war, ergänzend Schnelltests zu empfehlen.

Begriffserklärungen und Anmerkungen für diese Handlungsempfehlung

Begriffserklärungen

- **Verdachtsfall:** Als Verdachtsfall gelten Schüler*innen mit Symptomen, die mit einer SARS-CoV-2-Infektion vereinbar sind, insbesondere
 - erhöhte Temperatur, Fieber ($\geq 38,0^{\circ}\text{C}$)
 - respiratorische Symptome (Husten, Halsschmerzen, Rhinorrhoe)
 - allgemeines Krankheitsempfinden (Müdigkeit, Abgeschlagenheit)
 - gastrointestinale Symptome wie Durchfall, Übelkeit und/oder Erbrechen
 - Störung des Geschmacks oder Geruchssinn

Anmerkungen für diese Handlungsempfehlung

- Vergleichsszenario: reguläre, uneingeschränkte Teilnahme der Verdachtsfälle am Unterricht und/oder Fernbleiben erst bei Identifikation eines Risikokontaktes (nach RKI-Definition)
- Die Empfehlungen beschränken sich auf Schüler*innen, da Lehrer*innen mit Symptomen vom Präsenzunterricht fernbleiben sollen.
- Diese Empfehlungen beschränken sich auf symptomatische Schüler*innen, bei denen kein Risikokontakt bekannt ist.
- **Maßnahmenpaket:** Diese Maßnahme kann nicht als Einzelmaßnahme umgesetzt werden, sondern muss Teil eines Maßnahmenpakets sein, das auf dem allgemein geltenden Standard-Maßnahmenpaket Abstand, Hygiene, angemessene Mund-Nasen-Bedeckung und Lüften aufbaut.

PICO-Fragen

Reduzieren Maßnahmen zum Umgang mit Verdachtsfällen bei Schüler*innen, bei denen kein definierter Risikokontakt bekannt ist, die Übertragung (Transmission) von SARS-CoV-2 im Vergleich zu regulärer, uneingeschränkter Teilnahme der Verdachtsfälle am Unterricht?

Welche Regelungen/Maßnahmen sind am wirksamsten und/oder haben die geringsten unerwünschten/negativen Wirkungen bzw. Folgen?

Qualität der Evidenz und Art der Empfehlung**Vertrauenswürdigkeit der Evidenz zu Wirkungen auf Gesundheit**

Die Evidenz zu den Wirkungen der Maßnahmen hinsichtlich einer SARS-CoV-2-Übertragung wurde mit einem Cochrane Rapid Review systematisch erhoben (4). Es wurde jedoch keine Studie identifiziert, die den Umgang mit Schüler*innen mit unterschiedlichen Symptomen im Schulkontext betrachtet hat.

Für die indirekte Evidenz wurde eine gezielte Suche nach relevanten Übersichtsarbeiten durchgeführt. Die Übersichtsarbeit von Viner, Ward (99) integrierte andere systematische Übersichtsarbeiten zu Symptommhäufigkeit bei Kindern. Die Qualität der eingeschlossenen Studien ist unterschiedlich, zudem bezogen sich alle Studien primär auf hospitalisierte Kinder, daher ist die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz begrenzt.

Zur Häufigkeit von nicht durch COVID-19 ausgelösten Symptomen unter Kindern und Jugendlichen wurde bei der Suche nach indirekter Evidenz keine relevante Übersichtsarbeit identifiziert. Studien, die vor 2020 die Symptommhäufigkeit erhoben haben sind nur eingeschränkt übertragbar, da die allgemeinen Schutzmaßnahmen im Rahmen der COVID-19-Pandemie auch das Auftreten akuter respiratorischer Erkrankungen beeinflusst haben. Die hier genutzten Daten von GrippeWeb beinhalten keine Daten z.B. für gastrointestinale Symptome.

Qualität der Evidenz zu anderen Kriterien

Evidenz zu anderen Kriterien (Akzeptanz, gesundheitliche Chancengleichheit, soziale und ökologische Folgen, finanzielle und wirtschaftliche Folgen, Machbarkeit) wurde nicht gesichtet, d.h. es wurden keine systematische Suche und Bewertung wissenschaftlicher Studien durchgeführt. Alle Einschätzungen zu diesen Kriterien beruhen auf Expert*inneneinschätzung. Eine Einschränkung der Grundrechte durch die Maßnahme wurde beachtet, auch hinsichtlich der Verhältnismäßigkeit der Maßnahme. Eine rechtliche Prüfung wurde nicht vorgenommen.

Qualität der Evidenz

Sehr niedrig ⊕○○○

Art der Empfehlung

Starke Empfehlung für die Intervention

Begründung für die Empfehlung nach den WHO-INTEGRATE-Kriterien

	eher gegen ————— eher für Maßnahme Maßnahme				variiert	unklar
Gesundheitliche Nutzen-Schaden-Abwägung				✗		
Menschenrechte				✗		
Soziokulturelle Akzeptanz				✗		
Gesundheitliche Chancengleichheit				✗		
Soziale und ökologische Folgen				✗		
Finanzielle und wirtschaftliche Folgen				✗		
Machbarkeit				✗		

Abwägung von Nutzen und Schaden der Maßnahme

Nutzen der Maßnahme

- Verhinderung von Infektionen und sekundären Fällen von Quarantäne

Schaden der Maßnahme

- Folgen der (Selbst-)Isolation für Schüler*innen und die damit einhergehende Abwesenheit in der Schule, Unterbrechung von sozialen Kontakten und von sozialer Teilhabe.
- Folgen für Eltern und Betreuende durch erhöhten Betreuungsbedarf der Schüler*innen in (Selbst-)Isolation, insbesondere soziale und finanzielle Auswirkungen der Einschränkungen der Berufstätigkeit.
- Folgen für Gesellschaft und Wirtschaft durch häufige und schlecht planbare Abwesenheit von Arbeitnehmer*innen

Gesamtbewertung der Maßnahme

- Während der Schaden für die einzelne Person in (Selbst-)Isolation immer eintritt, besteht die Chance auf einen Nutzen der Maßnahme nur dann, wenn der/die Schüler*in tatsächlich mit SARS-CoV-2 infiziert ist.
- Der Nutzen einer (Selbst-)Isolation überwiegt den Schaden bei Symptomen wie Fieber >38,0 °C, die eine niedrigere Grundhäufigkeit in der Bevölkerung haben und mit einem erhöhten Risiko für eine SARS-CoV-2 Infektion einhergehen.
- Der mögliche Schaden einer (Selbst-)Isolation überwiegt den Nutzen bei Symptomen, die eine hohe Grundhäufigkeit in der Bevölkerung haben.

Implementierungsaspekte

Ausgestaltung der Maßnahmen

Für die Wirksamkeit der Maßnahme ist nicht nur die Anordnung von (Selbst-)Isolation sondern auch deren Einhaltung zentral. Wenn Schüler*innen unter (Selbst-)Isolierung außerhalb der Schule weiterhin in Kontakt mit Klassenkamerad*innen stehen, untergräbt dies die Wirksamkeit der Maßnahme.

Die Ausgestaltung einer (Selbst-)Isolation im Schulkontext muss klar und transparent mit Schüler*innen und Eltern/Sorgeberechtigten kommuniziert werden, um die Akzeptanz der Maßnahmen zu erhöhen.

Bei der Ausgestaltung dieser pädagogischen Maßnahmen für Schüler*innen in (Selbst-)Isolation sollte darauf geachtet werden, dass keine überproportionale Belastung für einzelne Lehrer*innen entsteht.

Begleitmaßnahmen

Es sollten pädagogische Maßnahmen ergriffen werden, um den Bildungsausfall für Schüler*innen durch die (Selbst-) Isolation möglichst gering zu halten (z.B. Anleitung zum Selbststudium etc.)

Subgruppenaspekte

Schüler*innen mit besonderen Bedürfnissen (z.B. Gesundheit, soziale Benachteiligung, Behinderung und/oder Förderbedarf): Die Versorgung von Kindern und Jugendlichen mit erhöhtem Bedarf an medizinischer Behandlung bzw. Pflege soll auch während der (Selbst-)Isolation gewährleistet bleiben. Die Grundversorgung von Kindern und Jugendlichen mit mehrdimensionalen, sonderpädagogischen Förderbedarf, die von bestimmten Gemeinschaftseinrichtungen gewährleistet wird, wird für die Dauer der (Selbst-)Isolation unterbrochen oder erschwert. Hierdurch werden möglicherweise während der (Selbst-)Isolation oder im Anschluss spezielle Interventionen zur Kompensation erforderlich.

Bewertung nach WHO-INTEGRATE**Nutzen- und Schaden-Abwägung für die Gesundheit****Evidenz****Gesundheitliche Wirkungen mit Bezug zu COVID-19****Auswirkungen von (Selbst-)Isolation auf Schüler*innen mit unterschiedlichen Symptomkomplexen bezüglich der Auswirkung auf das Infektionsgeschehen**

Auswirkungen auf das Infektionsgeschehen – Direkte Evidenz: Bei der systematischen Literatursuche in Rahmen des Cochrane Reviews von Krishnaratne, Pfadenhauer (4) wurde keine passende Studie identifiziert, die klare Rückschlüsse darauf erlaubt, welche Art von Symptomen Grundlage für eine (Selbst-)Isolation bzw. ein Ausschluss vom Schulgeschehen genutzt werden sollten

- **Verhinderte SARS-CoV-2 Infektionen**

Indirekte Evidenz: Die systematischen Übersichtsarbeit von Krishnaratne, Pfadenhauer (4) enthielt sechs Modellierungsstudien (31, 32, 36, 100-102) die eine Verringerung der SARS-CoV-2 Infektionen durch (Selbst-)Isolation, Kontaktpersonennachverfolgung und Quarantäne feststellten. Ein losgelöster Effekt einer symptom-basierten (Selbst-)Isolierung zu den Auswirkungen verschiedener Kategorisierungen von Symptomen ist auf Basis dieser Studien nicht beurteilbar.

Insgesamt haben diese Studien gezeigt, dass die Implementierung dieser Maßnahmen zur (Selbst-)Isolation zur Senkung der SARS-CoV-2 Infektionen unter Schüler*innen, Lehrer*innen und Mitarbeiter*innen führen kann. Diese Maßnahmen wurden parallel zu Maßnahmen wie physischer Distanzierung umgesetzt, was sich auf die Wirksamkeit der Maßnahmen ausgewirkt haben kann. Eine quasi-experimentelle Studie (103) weist nach, dass sich Schulöffnungen unter strengen Maßnahmen in Deutschland am Ende der Sommerferien nicht negativ auf das Transmissionsgeschehen in der Gesellschaft auswirken.

Allerdings wurden auch hier mehrere Maßnahmen gemeinsam untersucht, weshalb kein losgelöster Effekt von symptom-basierter (Selbst-)Isolierung oder deren Ausgestaltung beurteilbar ist.

Grundlage der Bewertung – Direkte Evidenz: (Krishnaratne, Pfadenhauer (4)): sechs Modellierungsstudien (31, 32, 36, 100-102) und eine quasi-experimentelle Studie (103).

Häufigkeit bestimmter Symptome bei einer SARS-CoV-2 Infektion

- **Symptommhäufigkeit bei Kindern und Jugendlichen mit einer SARS-CoV-2 Infektion**

Indirekte Evidenz: Die Übersichtsarbeit von Viner, Ward (99) ist eine systematische Übersichtsarbeit, welche andere Übersichtsarbeiten betrachtet hat. Insgesamt wurden 18 Übersichtsarbeiten zur Symptommhäufigkeit bei Kindern und Jugendlichen eingeschlossen. Die meisten Studien stammten aus China und wurden in einer frühen Phase der Pandemie durchgeführt. Da die Mehrheit der Studien hospitalisierte Kinder und Jugendliche untersuchte (d.h. Kinder und Jugendliche, die zu dem Zeitpunkt im Krankenhaus medizinisch betreut wurden), ist die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf die Situation von Schüler*innen nur begrenzt möglich.

Die Autor*innen weisen in ihrer Studie darauf hin, dass durch den hohen Anteil hospitalisierter Kinder die Häufigkeit von einzelnen Symptomen und von symptomatischen Verläufen im Vergleich mit der Anzahl aller infizierten Kinder in der Allgemeinbevölkerung überhöht dargestellt ist. Sie weisen darauf hin, dass einzelne Primärstudien nicht-hospitalisierter Kinder (nicht in dieser Übersichtsarbeit eingeschlossen) nahelegen, dass hier ein geringerer Anteil der Infektionen mit Fieber (nach diesen Studien: 30 %-40 %) und Husten (nach diesen Studien: 10 % - 35 %) auftritt.

- **Häufigkeit von akuten Atemwegserkrankungen mit/und ohne Fieber (ARE) und von grippeähnlichen Symptomen (ILI, definiert als ARE mit Fieber)**

Indirekte Evidenz: GrippeWeb ist ein Web-Portal, das vom Robert Koch-Institut betrieben wird und in Deutschland die Aktivität akuter Atemwegserkrankungen beobachtet und dazu Informationen aus der Bevölkerung selbst verwendet. Die Zahlen basieren auf den Angaben von Freiwilligen, welche wöchentlichen über ihren Gesundheitszustand bezüglich Symptomen von Atemwegsinfektionen (bzw. deren Abwesenheit) Auskunft geben. Für die Kalenderwoche (KW) 2 / 2021 waren dies 8,108 Personen. Im Vergleich zu vorangegangenen Jahren ist die beobachtete ARE- und ILI-Rate deutlich niedriger, als dies in den Daten aus vorangegangenen Jahren der Fall war. Die Autor*innen vermuten, dass dies auf die aktuellen Infektionsschutzmaßnahmen zurückzuführen ist.

Weitere positive oder negative Folgen für Gesundheit über COVID-19 hinaus

Auswirkungen von (Selbst-)Isolation auf Schüler*innen

Ziel von (Selbst-)Isolation oder Quarantäne ist es, durch Kontaktreduktion die Übertragung eines Krankheitserregers (in diesem Falle SARS-CoV-2) zu verhindern. Im Folgenden werden die Auswirkungen der Kontaktreduktion allgemein bewertet, unabhängig davon ob sie durch Quarantäne oder (Selbst-)Isolation erfolgt.

- **Richtung der Wirkung** – Indirekte Evidenz: Die Übersichtsarbeit von Nussbaumer-Streit, Mayr (8) untersuchte die psychologischen Auswirkungen von Quarantänemaßnahmen, welche beispielsweise im Rahmen eines Ausbruchs von SARS, MERS, oder Ebola berichtet wurden. Keine der Studien hatte Kinder im schulpflichtigen Alter im Fokus. Die meisten darin eingeschlossenen Studien berichteten über negative psychologische Auswirkungen, darunter allgemeine emotionale Belastung, Angst, Nervosität, Depression, Stress, gedrückte Stimmung, Reizbarkeit, Schlaflosigkeit, posttraumatische Belastungssymptome oder Schuldgefühle.

Die Studie von Panda, Gupta (9) ist eine systematische Übersichtsarbeit, welche Studien betrachtet hat, die Kinder und Eltern nach ihren Erfahrungen mit Lockdowns in der SARS-CoV-2 Pandemie gemacht haben. Die meisten eingeschlossenen Studien (10/15) stammen aus Asien, 4/15 Studien aus Europa, keine aus Deutschland. Insgesamt wurde festgestellt, dass etwa ein Drittel der Kinder unter Angst, Depression, Reizbarkeit, Langeweile und Unaufmerksamkeit litten. Etwa die Hälfte der Eltern bzw. Erziehungsberechtigten berichtete über Angst und eine aus vier Personen über depressive Verstimmung, während sie mit den Kindern in Quarantäne waren.

Die systematische Übersichtsarbeit von Imran, Aamer (7) untersuchte die psychologischen Auswirkungen von Quarantäne und Kinder und Jugendliche. Von den 10 eingeschlossenen Studien ging es in 3 von 10 Fällen um COVID-19 bedingte Quarantäne, jeweils jedoch im Kontext von einem generellen Lockdown. Die eingeschlossenen Studien decken sich mit denen von Panda et al.

Die Übersichtsarbeit von Fong and Iarocci (10) untersuchte die Auswirkungen von Pandemien auf Kinder und Jugendliche. In 5 der 17 Studien ging es um die aktuelle SARS-CoV-2-Pandemie, keine von diesen stammt aus Europa. Nicht in allen Studien wurde Quarantäne bzw. (Selbst-)Isolation adressiert. Aus den Studien, die dies taten, geht hervor, dass soziale Isolation einen negativen Einfluss auf Angstzustände, posttraumatische Belastungsstörungen und Angstsymptome bei Kindern hatten.

- **Variabilität der Wirkung** – Indirekte Evidenz: Laut den Studien in der Übersichtsarbeit von (8) berichtete die Mehrheit der Personen (>80%) nicht über negative Folgen für die Psyche. Stressoren, welche sich negativ auf die psychische Gesundheit auswirken, können unter anderem eine längere Quarantänedauer, Ängste vor Infektion, Frustration, Langeweile, unzureichende Versorgung, unzureichende Informationen, finanzielle Verluste und Stigmatisierung sein. Aus den Studien, die in der Übersichtsarbeit von Imran, Aamer (7) eingeschlossen wurden, geht hervor, dass sich Maßnahmen wie gut funktionierender Onlineunterricht und internetbasierte Bildungsportale, Schlafhygiene, körperliche Bewegung und gesunde Ernährung, Wahrnehmung sozialer Kontakte (z.B. durch soziale Medien), eine klare Kommunikation mit den Kindern und unterstützende Gespräche über das aktuelle Geschehen und allgemein gute Erziehungspraxis sich positive auf die psychische Belastung der Kinder auswirken.

Aus einzelnen Studien aus der Übersichtsarbeit von Fong and Iarocci (10) geht hervor, dass eine längere Quarantänedauer mit stärkeren negativen psychologischen Auswirkungen einherging.

- **Grundlage der Bewertung** – Indirekte Evidenz: Bei den Studien, welche in den Übersichtsarbeiten von Brooks, Smith (104), Fong and Iarocci (10) und Imran, Aamer (7) eingeschlossen waren, adressierte nur ein kleiner Teil der Studien explizit die aktuelle SARS-CoV-2 Pandemie.

Bei den Studien von Panda, Gupta (9), Imran, Aamer (7), Fong and Iarocci (10) und Brooks, Smith (104) stammen die meisten Studien nicht aus Europa und keine der Studien aus Deutschland. In allen vier Studien geht es primär um die unerwünschten Auswirkungen einer generellen Quarantäne (unter so genannten Lockdown Bedingungen) welche mit einem Schließen von Schulen und i.d.R. Unterrichtsausfall einhergehen. Eine Übertragbarkeit dieser Effekte auf den deutschen Kontext und auf Quarantäne, welche kurzfristig auf Basis des individuellen Risikos verhängt wird und bei welcher unter Umständen eine Form von schulischer Betreuung angeboten wird, ist wahrscheinlich nur begrenzt möglich.

Zusätzliche Erwägungen

Beitrag von Schulen und schulpflichtigen Kindern und Jugendlichen zum Infektionsgeschehen

Empfänglichkeit von Kindern und Jugendlichen für SARS-CoV-2 Infektionen und Transmissionsrisiko von Kindern und Jugendlichen

- **Seroprävalenz-Studien:** Studien, welche bei Kindern und Erwachsenen Untersuchungen auf Antikörper gegen SARS-CoV-2 durchführen, können indirekte Hinweise auf eine unterschiedliche Anfälligkeit dieser Gruppen gegenüber einer SARS-CoV-2 Infektion geben, woraus Hinweise auf deren relative Bedeutung für das Infektionsgeschehen (unter bestimmten Bedingungen) abgeleitet werden können. Die systematische Übersichtsarbeit von Viner, Mytton (105) identifizierte 10 Studien zu Seroprävalenz. Die Ergebnisse fielen sehr unterschiedlich aus, deuten jedoch eine geringere Seroprävalenz (d.h. Rate von Antikörpern gegen SARS-CoV-2 im Blut) bei Kindern <10 Jahren im Vergleich mit Erwachsenen an, nicht jedoch für Jugendliche (10 - 19 Jahre). Keine der Studien gab Hinweise darauf, dass die Seroprävalenz bei Kindern höher gewesen sein könnte als bei Erwachsenen.

Grundlage der Bewertung – Die systematische Übersichtsarbeit von Viner, Mytton (105) identifizierte 10 Studien zur Seroprävalenz, welche zu unterschiedlichen Zeiten, im Kontext großer Unterschiede beim regionalen oder nationalen Pandemiegesehen und mit unterschiedlichen methodischen Herangehensweisen durchgeführt wurden und sich der Qualität (d.h. dem Risiko für externe Verzerrung der Ergebnisse) stark unterschieden. Von den 8 Studien mit einem geringen Risiko für systematische Verzerrungen, welche die sekundäre Infektionsrate von Kindern (<10 Jahren) mit der von Erwachsenen (>20 Jahren) verglichen, fanden zwei eine statistisch signifikante niedrigere Infektionsrate bei Kindern, 2 Studien eine niedrigere Infektionsrate, die jedoch nicht-statistisch signifikant war, und 1 Studie fand eine statistisch nicht-signifikante höhere Infektionsrate bei Kindern (statistische Signifikanz beschreibt - vereinfacht gesagt - wie zuversichtlich die Forscher*innen sind, dass das Ergebnis nicht durch Zufall erklärt werden kann).

- **Studien zur Kontaktnachverfolgung:** Studien, in denen die Kontaktpersonen von einem Quell- bzw. Indexfall identifiziert und getestet werden, erlauben es, die Zahl der Fälle zu identifizieren, welche durch den Quellfall infiziert wurden. Der Anteil der Kontaktpersonen, der sich nach Kontakt mit einem Quellfall infiziert, wird als sekundäre Infektionsrate beschrieben (secondary attack rate). Diese kann sich nach Art und Ort des Kontakts unterscheiden (z.B. zwischen Kontakten in der Schule und in der Familie). Die systematische Übersichtsarbeit von Viner, Mytton (105) identifizierte 18 Studien zur Kontaktnachverfolgung. Zusammengefasst zeigten diese Studien eine niedrigere sekundäre Infektionsrate für Kinder, nicht jedoch für Jugendliche (ab 10 bis 14 Jahren). Drei Studien zur Kontaktnachverfolgung wurden an Schulen durchgeführt. Insgesamt fanden diese eine sehr geringe sekundäre Infektionsrate mit keinen oder wenigen Infektionen, welche auf einen Kontakt im Schulkontext zurückgeführt werden konnten.

Grundlage der Bewertung – Die systematische Übersichtsarbeit von Viner, Mytton (105) identifizierte 18 Studien zur Kontaktnachverfolgung, 3 davon an Schulen.

Diese wurden zu unterschiedlichen Zeiten, in verschiedenen Ländern, im Kontext großer Unterschiede im regionalen oder nationalen Pandemiegesehen und mit unterschiedlichen methodischen Herangehensweisen durchgeführt und unterscheiden sich stark in der Qualität (d.h. dem Risiko für externe Verzerrung der Ergebnisse).

Variabilität der Wirkung

- **Infektionsgeschehen:** Von einem starken moderierenden Einfluss des Infektionsgeschehens ist auszugehen: je höher das COVID-19 Infektionsgeschehen, desto wahrscheinlicher ist es, dass eine Person, die Symptome einer COVID-19 Infektion hat, auch wirklich infiziert ist.

Gesundheitliche Wirkungen über COVID-19 hinaus

Negative Folgen für Schüler*innen und Lehrer*innen, welche sich aus dem Aufenthalt in (Selbst-)Isolation im Vergleich mit dem Präsenzunterricht ergeben

- **Richtung der Wirkung** – Die (Selbst-)Isolierung kann sich für Schüler*innen und Lehrer*innen für die Zeit der (Selbst-)Isolierung negativ auf soziale Teilhabe und das soziale Wohlbefinden auswirken, u.a. durch die Unterbindung altersentsprechender Kontakte innerhalb und außerhalb der Schule.

Es ist möglich, dass Schüler*innen durch die Tage unter (Selbst-)Isolierung im Zusammenspiel mit der erhöhten Stressbelastung der Erziehungsberechtigten vermehrt von häuslicher Gewalt betroffen sind.

Es ist möglich, dass Schüler*innen durch die Tage unter (Selbst-)Isolierung im Zusammenspiel mit unzureichender Betreuung vermehrt von Unfällen im häuslichen Umfeld betroffen sein könnte.

Es ist möglich, dass Schüler*innen und Lehrer*innen durch das Stigma, welches mit dem Bestehen von Symptomen einhergeht, vermehrter Diskriminierung und Mobbing in und außerhalb der Schule (soziale Medien) ausgesetzt sind. Dies kann insbesondere dann der Fall sein, wenn eine Person trotz Symptomen am Schulgeschehen teilnimmt.

Für Schüler*innen und Lehrer*innen, welche unter Diskriminierung oder Mobbing leiden, könnte sich die Abwesenheit vom Schulunterricht für die Zeit der (Selbst-)Isolierung positiv auf die psychische Gesundheit auswirken.

Es ist möglich, dass die (Selbst-)Isolierung den Zugang zu medizinischer Diagnostik und Therapie von nicht COVID-19 bezogenen Gesundheitsstörungen erschweren oder einschränken könnte, beispielsweise durch Zugangsbeschränkungen. Der zu erwartende Schaden durch die kurze Zeit der (Selbst-)Isolierung ist wahrscheinlich gering.

Für Lehrer*innen, welche unter einer hohen Stressbelastung leiden, könnte sich die Abwesenheit vom Schulunterricht für die Zeit der (Selbst-)Isolierung sich positiv auf die psychische Gesundheit auswirken.

- **Variabilität der Wirkung** – Es ist von einer großen Variabilität der unerwünschten Wirkungen der Maßnahme auszugehen, da sich die Bedingungen der (Selbst-)Isolierung wahrscheinlich stark unterscheiden (z.B. Wohnbedingungen, Möglichkeit und Bestreben von Eltern/Erziehungsberechtigten Unterrichtsausfall auszugleichen).
- **Infektionsgeschehen** – Der moderierende Effekt durch Infektionsgeschehen ist unklar
- **Alter der Schüler*innen** – Die Auswirkungen bezüglich Stigma und Mobbing sind wahrscheinlich stärker bei Jugendlichen zu finden; insgesamt ist der Einfluss des Alters der Schüler*innen unklar.

Zusammenfassung – Wenn eine (Selbst-)Isolierung auch für Personen erlassen wird, welche ein geringes Infektionsrisiko bei bestehenden Symptomen haben, sind die Auswirkungen der Maßnahme in der Abwägung von gesundheitlichem Nutzen und Schaden als "wahrscheinlich negativ" zu beurteilen.

Diese Einschätzung basiert darauf, dass im Verhältnis von Nutzen (vermiedene Sekundärinfektionen, vermiedene sekundäre Quarantäne) und Schaden (mögliche negative Folgen der Quarantäne) der mögliche Schaden überwiegt.

Wenn eine (Selbst-)Isolierung für Personen erlassen wird, welche ein höheres Infektionsrisiko bei bestehenden Symptomen haben, sind die Auswirkungen der Maßnahme in der Abwägung von gesundheitlichem Nutzen und Schaden als "wahrscheinlich positiv" zu beurteilen.

Diese Einschätzung basiert darauf, dass im Verhältnis von Nutzen (vermiedene Sekundärinfektionen, vermiedene sekundäre Quarantäne) und Schaden (mögliche negative Folgen der Quarantäne) der Nutzen überwiegt. Primär, da dem Schaden, den eine Person auf Grund ihrer Symptome erleidet, den negativen Folgen gegenübersteht, welche von Sekundärinfektionen und damit verbundenen sekundären Quarantänefällen ausgehen.

Bewertung

Begünstigt die Abwägung zwischen erwünschten und unerwünschten Gesundheitseffekten die Intervention oder den Vergleich?

Bewertung: Variiert

Menschenrechte

Evidenz / Rechtliche Grundlagen

Die rechtlichen Grundlagen wurden nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Die Maßnahme kann in Grundrechte eingreifen, die im deutschen Grundgesetz verankert sind. Ein staatlicher Eingriff in Grundrechte ist zulässig, wenn er einem legitimen Zweck dient, in diesem Fall dem Gesundheitsschutz der Bürger*innen (z.B. Schüler*innen, Lehrer*innen, Eltern und Betreuende). Die Maßnahme muss a) geeignet sein, diesen Zweck überhaupt zu erreichen, b) das dafür mildeste Mittel darstellen und c) im engeren Sinn verhältnismäßig sein.

- zu a) Die (Selbst-)Isolierung von symptomatischen Personen hat das Ziel des Schutzes vor Infektionen mit SARS-CoV-2 und dient damit dem Gesundheitsschutz. Die Frage der Eignung der Maßnahme als umfassender Gesundheitsschutz hängt wesentlich (i) von der Wahrscheinlichkeit ab, mit welcher eine symptomatische Person tatsächlich mit SARS-CoV-2 infiziert ist, (ii) dem Umgang mit unterschiedlichen Symptomen, welche mit unterschiedlich hoher oder niedriger Wahrscheinlichkeit auf SARS-CoV-2 hindeuten und (iii) der Ausgestaltung, Einhaltung und Durchsetzung der (Selbst-)Isolierung ab.
- b und c) Die Maßnahmen haben neben dem erwarteten Nutzen auch negative Auswirkungen (z.B. auf psychische Gesundheit und Bildungschancen) und könnten möglicherweise auch durch den Betreuungsbedarf von Schüler*innen unter Quarantäne eine Grundrechtseinschränkung der Eltern bzw. Erziehungsberechtigten darstellen.

Zusammenfassung – Wenn eine (Selbst-)Isolierung auch für Personen erlassen wird, welche ein geringes Infektionsrisiko bei bestehenden Symptomen haben, sind die Auswirkungen der Maßnahme bezüglich der Beurteilung der Vereinbarkeit mit Grund- und Menschenrechten als wahrscheinlich negativ (Bewertung: "wahrscheinlich nicht") zu beurteilen.

Wenn eine (Selbst-)Isolierung auch für Personen erlassen wird, welche ein hohes Infektionsrisiko bei bestehenden Symptomen haben, sind die Auswirkungen der Maßnahme bezüglich der Beurteilung der Vereinbarkeit mit Grund- und Menschenrechten als wahrscheinlich positiv (Bewertung: "wahrscheinlich ja") zu beurteilen.

Grundlage der Bewertung – Eine Einschränkung der Grundrechte durch die Maßnahme wurde beachtet, auch hinsichtlich der Verhältnismäßigkeit der Maßnahme. Eine rechtliche Prüfung wurde nicht vorgenommen.

Bewertung

Steht die Intervention im Einklang mit universellen Menschenrechtsstandards und -prinzipien?

Bewertung: Wahrscheinlich ja

Soziokulturelle Akzeptanz

Evidenz

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Allgemein (über alle Gruppen hinweg) – Die Akzeptanz (und damit auch die Bereitschaft zum Einhalten) der Maßnahme hängt wahrscheinlich stark davon ab, (i) für wie wahrscheinlich eine Infektion bei einer symptomatischen Person gehalten wird, (ii) welche Gefahr einer infizierten Person zugeschrieben wird (z.B. eigenes hohes Risiko sich mit SARS-CoV-2 zu infizieren und an COVID-19 zu sterben), (iii) wie nützlich und wie belastend die Maßnahme erlebt wird (z.B. (Selbst-)Isolierung unter beengten häuslichen Bedingungen mit Ausfall eines Teils des Einkommens).

Unter Personen, welche selbst ein erhöhtes Risikoprofil aufweisen, oder Personen mit einem erhöhten Risikoprofil in der Familie oder im näheren Umfeld, ist die Akzeptanz der Maßnahmen auch bei geringem Risiko einer Infektion wahrscheinlich höher.

Allgemeinbevölkerung – Unter der Allgemeinbevölkerung ist die Akzeptabilität der Maßnahme wahrscheinlich hoch, da diese in erster Linie vom Schutz der Maßnahme profitieren würden.

Zusammenfassung – Wenn eine (Selbst-)Isolierung auch für Personen erlassen wird, welche ein geringes Infektionsrisiko bei bestehenden Symptomen haben, ist die zu erwartende soziale Akzeptanz (und damit zu erwartende Adhärenz) als niedrig (Bewertung: "wahrscheinlich nein") anzusehen. Diese Einschätzung basiert darauf, dass das erwartete und erlebte Risiko unter Schüler*innen, Lehrer*innen und Eltern/Erziehungsberechtigten als wahrscheinlich niedrig angesehen wird, und damit in keinem sinnvollen Verhältnis mit dem sozialen und ökonomischen Schaden durch die Quarantäne steht.

Wenn eine Quarantäne für Personen erlassen wird, welche ein höheres Infektionsrisiko bei bestehenden Symptomen haben, ist die zu erwartende soziale Akzeptanz (und damit zu erwartende Adhärenz) als wahrscheinlich hoch (Bewertung: "wahrscheinlich ja") anzusehen. Diese Einschätzung basiert darauf, dass das erwartete und erlebte Risiko unter Schüler*innen, Lehrer*innen und Eltern/Erziehungsberechtigten wahrscheinlich als hoch angesehen wird und damit in einem akzeptablen Verhältnis mit dem sozialen und ökonomischen Schaden durch die Quarantäne steht. Diese Einschätzung speist sich auch aus der Einbeziehung des erwarteten Risikos und Schadens, welches von Sekundärinfektionen und damit verbundenen sekundären Quarantänefällen ausgeht.

Bewertung

Ist die Intervention für die wichtigsten Interessengruppen akzeptabel?

Bewertung: Variiert

Gesundheitliche Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung**Evidenz**

Indirekte Evidenz: Laut den Studien in der Übersichtsarbeit von Brook et al. sind Risikofaktoren (Stressoren) für negative psychische Auswirkungen von Quarantäne unter anderem finanzielle Verluste und eine unzureichende Versorgung (104).

Grundlage der Bewertung – Die Übersichtsarbeit von Brooks, Smith (104) untersucht die psychologischen Auswirkungen von Quarantäne. Die darin enthaltenen Studien beziehen sich nicht auf SARS-CoV-2 (sondern z.B. auf SARS-CoV oder Ebola), wurden nicht in Deutschland durchgeführt und schließen in der Regel keine Kinder mit ein.

Zusätzliche Erwägungen

Folgen, die sich für Schüler*innen und Lehrer*innen aus (Selbst-)Isolierung im Vergleich mit Teilnahme am Präsenzunterricht ergeben

Gesundheitliche Wirkungen mit Bezug zu COVID-19 – Unterschiedliche Ausprägungen des durch die Maßnahme zu erwartenden Infektionsschutz bei Schüler*innen, Lehrer*innen, Eltern, Betreuenden und ihren Familien sind nicht zu erwarten.

Gesundheitliche Wirkungen über COVID-19 hinaus – Schüler*innen aus Familien mit niedrigem sozioökonomischem Status zeigen möglicherweise ein höheres Risiko für psychosoziale Belastung, u.a. durch die Bedingungen beengter Wohnverhältnisse (z.B. dem Fehlen eigener Zimmer). Dies ist auch bzgl. häuslicher Gewalt anzunehmen.

Zusammenfassung – Bei einer (Selbst-)Isolierung von Personen mit geringem Erkrankungsrisiko bei bestehenden Symptomen sind die Auswirkungen der Maßnahme bezüglich gesundheitlicher Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung als "wahrscheinlich negativ" zu beurteilen. Diese Einschätzung basiert darauf, dass der Schaden, den eine Person auf Grund einer (Selbst-)Isolierung erleidet, nur einem sehr geringen Nutzen (vermiedene Infektionen, vermiedene sekundäre Quarantänefälle) gegenübersteht.

Bei einer (Selbst-)Isolierung von Personen mit höherem Erkrankungsrisiko bei bestehenden Symptomen sind die Auswirkungen der Maßnahme bezüglich gesundheitlicher Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung als "wahrscheinlich positiv" zu beurteilen.

Diese Einschätzung basiert darauf, dass hierdurch wahrscheinlich Sekundärinfektionen und daraus folgende Quarantäne von einer größeren Zahl von Personen vermieden wird, als wenn Personen nicht vorsorglich isoliert werden.

Bewertung

Wie würde sich die Intervention auf gesundheitliche Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung auswirken?

Bewertung: Variiert

Soziale und ökologische Folgen**Evidenz**

Auswirkungen von (Selbst-)Isolierung auf Schüler*innen mit unterschiedlichen Arten von Symptomen, vereinbar mit SARS-CoV-2 Infektionen, bezüglich der Auswirkung auf das Infektionsgeschehen

Auswirkungen auf das Infektionsgeschehen – Direkte Evidenz: Bei der systematischen Literatursuche im Rahmen des Cochrane Reviews von Krishnaratne, Pfadenhauer (4) wurde keine passende Studie identifiziert, welche klare Rückschlüsse zu diesem Kriterium bieten.

Auswirkungen einer Kombination von Maßnahmen, welche unter anderem eine (Selbst-)Isolierung auf Basis von Symptomen beinhaltet – Anzahl der Schultage in Präsenz

Richtung der Wirkung auf Infektionen– Direkte Evidenz: Eine Modellierungsstudie (35) hat die Anzahl der Tage, die Schüler*innen im Klassenzimmer verbringen entlang mehrerer Szenarien betrachtet. Schüler*innen, die an Wechselunterricht (Hybridunterricht) teilnehmen, verlieren weniger Tage durch Quarantäne als Schüler*innen, die vollen Präsenzunterricht haben. Indirekte Evidenz: Eine Übersichtsarbeit (10) untersuchte die Auswirkungen von Pandemien auf Kinder und Jugendliche. In 5 der 17 Studien ging es um die aktuelle SARS-CoV-2-Pandemie, keine von diesen stammt aus Europa. Aus einzelnen in der Übersichtsarbeit eingeschlossenen Studien geht hervor, dass Internet-basierter Distanzunterricht möglicherweise in Haushalten mit niedrigem sozioökonomischem Status weniger praktikabel ist.

Variabilität der Wirkung – Direkte Evidenz: Laut einer Modellierungsstudie (35) hat das Infektionslevel einen Einfluss auf die Anzahl der Tage, die Schüler*innen in Quarantäne verbringen müssen.

Grundlage der Bewertung – Direkte Evidenz: (Krishnaratne, Pfadenhauer (4)): Eine Modellierungsstudie (Gill, Goyal (35)). Indirekte Evidenz: Von den Studien in der Übersichtsarbeit (10) adressiert nur ein kleiner Teil der Studien explizit die aktuelle SARS-CoV-2 Pandemie. Die meisten Studien stammen nicht aus Europa und keine der Studien aus Deutschland. Primär geht es um die unerwünschten Auswirkungen einer generellen Quarantäne (unter so genannten Lockdown-Bedingungen) welche mit einem Schließen von Schulen und i.d.R. Unterrichtsausfall einhergeht. Eine Übertragbarkeit dieser Effekte auf den deutschen Kontext und auf eine Quarantäne, welche kurzfristig auf Basis des individuellen Risikos verhängt wird und bei welcher unter Umständen eine Form von schulischer Betreuung angeboten wird, ist wahrscheinlich nur begrenzt möglich.

Zusätzliche Erwägungen

Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge von Schüler*innen – Der Aufenthalt in (Selbst-)Isolierung wirkt sich im Vergleich mit Präsenzunterricht wahrscheinlich negativ auf Bildungserfolg und Bildungschancen für die Zeit der Isolierung aus.

Die (Selbst-)Isolierung eines/einer Lehrer*innen hat wahrscheinlich deutlich negative Auswirkungen auf die Bildungschancen und Bildungserfolg von Schüler*innen, da hiervon alle von der Lehrperson betreuten Klassen betroffen sind.

Die Dauer der (Selbst-)Isolierung beeinflusst wahrscheinlich stark die Auswirkungen auf Bildungserfolg und Bildungschancen. Kurze Isolierungszeiten haben wahrscheinlich keine bis geringe Auswirkungen; wogegen mit zunehmender Dauer der Isolierungszeit die negativen Auswirkungen auf Bildungserfolg und Bildungschancen deutlich steigen.

Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge von Schüler*innen mit Behinderungen und/oder besonderem Förderbedarf – Diese Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolg von Schüler*innen mit Behinderungen und/oder besonderem Förderbedarf fallen wahrscheinlich unter ansonsten gleichen Bedingungen deutlich negativer aus; primär durch den besonderen Förderbedarf, welcher unter den Bedingungen von Distanzunterricht nicht in gleicher Weise gegeben ist wie im Präsenzunterricht.

Auswirkungen auf soziale Teilhabe und soziale Ungleichheit bezüglich Familien und Lebensgemeinschaften – Eine kurzfristige (Selbst-)Isolierung von Schüler*innen kann mit einem erhöhten Betreuungsbedarf zu Hause einhergehen, was eine größere soziale und ökonomische Herausforderung und Belastung für Alleinerziehende sowie Familien mit Eltern bzw. Erwerbstätigen in prekären Arbeitsbedingungen bedeutet.

Ökologische Folgen – Die ökologischen Auswirkungen von (Selbst-)Isolierung sind wahrscheinlich als gering anzusehen (u.a. Verkehr, Stromverbrauch, Wärme).

Variabilität der Wirkung

- **Infektionsgeschehen** – Das Infektionsgeschehen beeinflusst die Häufigkeit, mit der Schüler*innen oder Lehrer*innen sich mit SARS-CoV-2 infizieren. Inwieweit sich dies auf das Verhältnis von Nutzen und Schaden der Maßnahmen auswirkt ist unklar.
- **Alter der Schüler*innen** – Die negativen Auswirkungen auf jüngere Schüler*innen sind wahrscheinlich höher, da der Ausfall des Präsenzunterrichts weniger leicht durch Onlineunterricht oder selbstständiges Lernen ausgeglichen werden kann. Wahrscheinlich ist der Betreuungsbedarf bei jüngeren Kindern höher als bei Jugendlichen, welche in einem höheren Maße auch zeitweise ohne Betreuung auskommen könnten

Zusammenfassung – Wenn eine (Selbst-)Isolierung auch für Personen erlassen wird, die ein geringeres Infektionsrisiko bei bestehenden Symptomen haben, sind die Auswirkungen der Maßnahme bezüglich der sozialen Auswirkungen als wahrscheinlich negativ (Bewertung: "Begünstigt wahrscheinlich den Vergleich") zu beurteilen. Diese Einschätzung basiert darauf, dass der Schaden (negative soziale Folgen der Quarantäne für symptomatische Personen) wahrscheinlich in keinem vertretbaren Verhältnis zum sozialen und ökologischen Nutzen steht, welcher sich primär aus einer Vermeidung der Folgen bei Sekundärinfektionen und daraus folgenden Quarantäne einer größeren Zahl von Personen ergibt.

Wenn eine (Selbst-)Isolierung für Personen erlassen wird, die ein höheres Infektionsrisiko bei bestehenden Symptomen haben, sind die Auswirkungen der Maßnahme bezüglich sozialer und ökologischer Auswirkungen als wahrscheinlich positiv (Bewertung: "Begünstigt wahrscheinlich die Intervention") zu beurteilen. Diese Einschätzung basiert darauf, dass der Schaden (negative soziale Folgen der (Selbst-)Isolierung für symptomatische Personen) wahrscheinlich deutlich niedriger ausfällt als der wahrscheinlich deutlich größere soziale und ökologische Schaden, welcher sich aus dem Vergleichsszenario ergeben würde. Der Nutzen besteht hier primär aus einer Vermeidung von Sekundärinfektionen und daraus folgender (Selbst-)Isolierung einer größeren Zahl von Personen.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu sozialen und ökologischen Folgen beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Begünstigt die Abwägung zwischen erwünschten und unerwünschten gesellschaftlichen Auswirkungen die Intervention oder den Vergleich?

Bewertung: Variiert

Finanzielle und wirtschaftliche Überlegungen

Evidenz

Indirekte Evidenz: Die systematische Übersichtsarbeit von Nussbaumer-Streit, Mayr (8) zur Wirksamkeit von Quarantäne enthielt zwei Modellierungsstudien zur SARS-Pandemie, welche alle zu dem Schluss kamen, dass sich Quarantäne von Kontaktpersonen im Vergleich zum Verzicht auf Quarantäne mit Blick auf die Kosten auf das Gesundheitssystem kostensparend auswirkt (sehr geringe Vertrauenswürdigkeit der Evidenz). Eine Übertragbarkeit auf die hier beschriebene Maßnahme, die aktuelle SARS-CoV-2 Pandemie und den deutschen Kontext ist jedoch nur bedingt möglich.

Grundlage der Bewertung – Evidenz auf Basis einer systematischen Übersichtsarbeit (8), die zwei Modellierungsstudien zu diesem Thema identifizierten. Der Grad an Vertrauenswürdigkeit dieser Studien wurde als „sehr gering“ eingestuft.

Zusätzliche Erwägungen

Auswirkungen auf die Möglichkeit von Eltern und Betreuenden, ihrer beruflichen Tätigkeit nachzugehen – Die (Selbst-)Isolation muss im Haushalt der Schüler*innen (oder in der betreuenden Einrichtung) praktisch umgesetzt werden. Dazu gehören die Beaufsichtigung und Betreuung der Kinder und Jugendlichen, die die Möglichkeit von erwachsener Sorgeberechtigten oder Kontaktpersonen bindet, für diese Zeit einer beruflichen Tätigkeit nachzugehen.

Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen – Die (Selbst-)Isolation einzelner weniger Eltern bzw. Erziehungsberechtigter stellt wahrscheinlich keine ausgeprägten negativen Auswirkungen für die Volkswirtschaft insgesamt dar.

Einen häufiger, unregelmäßiger und langen andauernden Ausfall von erwachsenen Personen im Rahmen der beruflichen Tätigkeit kann mit deutlichen Produktivitätseinbußen und insgesamt negativen Auswirkungen auf die Volkswirtschaft einhergehen, insbesondere wenn diese Personen in wirtschaftlich systemrelevanten Bereichen tätig sind.

Variabilität der Wirkung

- **Infektionsgeschehen** – Das Infektionsgeschehen beeinflusst die Häufigkeit, mit der Schüler*innen oder Lehrer*innen sich mit SARS-CoV-2 infizieren. Inwieweit sich dies auf das Verhältnis von Nutzen und Schaden der Maßnahmen auswirkt ist unklar.
- **Alter der Schüler*innen** – Wahrscheinlich ist der Betreuungsbedarf bei jüngeren Kindern höher als bei Jugendlichen, welche in einem höheren Maße auch zeitweise ohne Betreuung auskommen könnten.

Zusammenfassung – Wenn eine (Selbst-)Isolation auch für Personen erlassen wird, welche ein geringeres Infektionsrisiko bei bestehenden Symptomen haben, sind die Auswirkungen der Maßnahme bezüglich der finanziellen und ökonomischen Auswirkungen als wahrscheinlich negativ (Bewertung: "Begünstigt wahrscheinlich den Vergleich") zu beurteilen. Diese Einschätzung basiert darauf, dass der Schaden (negative finanzielle und ökonomische Folgen durch die Quarantäne der symptomatischen Person) wahrscheinlich in keinem vertretbaren Verhältnis zu dem finanziellen und ökonomischen Nutzen steht, welcher sich primär aus einer Vermeidung der Folgen bei Sekundärinfektionen und daraus folgender (Selbst-)Isolation einer größeren Zahl von Personen ergibt.

Wenn eine (Selbst-)Isolation für Personen erlassen wird, welche ein höheres Infektionsrisiko bei bestehenden Symptomen haben, sind die Auswirkungen der Maßnahme bezüglich gesundheitlicher der finanziellen und ökonomischen Auswirkungen als wahrscheinlich positiv zu beurteilen (Bewertung: "Begünstigt wahrscheinlich die Intervention"). Diese Einschätzung basiert darauf, dass der Schaden (negative finanzielle und ökonomische Folgen, die sich aus der (Selbst-)Isolation für symptomatische Personen ergeben) wahrscheinlich deutlich niedriger ausfallen wird, als der wahrscheinlich deutlich größere finanzielle und ökonomische Schaden, welcher sich aus dem Vergleichsszenario ergeben würde. Der Nutzen besteht hier primär aus einer Vermeidung von Sekundärinfektionen und daraus folgender (Selbst-)Isolation einer größeren Zahl von Personen.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu finanziellen und wirtschaftlichen Wirkungen beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Begünstigen finanzielle und wirtschaftliche Überlegungen die Intervention oder den Vergleich?

Bewertung: Variiert

Machbarkeit und Erwägungen mit Bezug auf das Gesundheitssystem

Evidenz

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Bedarf an personellen, räumlichen und technischen Ressourcen – Die Maßnahme geht wahrscheinlich mit keinem erhöhten Bedarf an technischen oder räumlichen Ressourcen an der Schule einher.

Für den Fall, dass den Schüler*innen unter (Selbst-)Isolation separater Unterricht angeboten wird, bedeutet dies zusätzliche Arbeitszeit des Lehrpersonals, welche wahrscheinlich primär in Form von Mehrarbeit für das Lehrpersonal ausgestaltet wird (und was damit eine zusätzliche Belastung bedeutet).

Die (Selbst-)Isolation von Lehrer*innen erfordert den Ersatz des Unterrichts durch anderes Lehrpersonal, was eine deutliche Belastung in Form von Mehrarbeit bedeuten könnte. Falls der Unterricht der entsprechenden Lehrkraft ersatzlos ausfällt, wirkt sich dies negativ auf Bildungsqualität, nicht jedoch auf den Bedarf an Lehrpersonal aus.

Die häusliche Isolierung erfordert entsprechende räumliche Isolierung in den Haushalten, wenn Sekundärfälle im Haushalt – und damit das Risiko von verlängerten oder Ketteninfektionen – vermieden werden soll. Dies ist insbesondere bei beengten Wohnbedingungen, großen Familien/Lebensgemeinschaften und/oder Personen mit niedrigem sozioökonomischem Status nicht zwingend gegeben.

Regelungsbedarf und rechtliche Durchführbarkeit – Die (Selbst-)Isolation von Schüler*innen und Lehrer*innen im Rahmen des Infektionsschutzgesetzes §28 ist wahrscheinlich rechtskonform, solange diese als verhältnismäßig eingeschätzt wird. Um verhältnismäßig zu sein, müssen die Maßnahmen geeignet, erforderlich, angemessen und – im Sinne des Grundgesetzes – erlaubt sein. Während dies auf die Quarantäne von symptomatischen Personen mit hohem Infektionsrisiko wahrscheinlich zutrifft, ist dies bei Personen mit einem niedrigem Infektionsrisiko fraglich.

Variabilität der Wirkung

- **Infektionsgeschehen** – Das Infektionsgeschehen beeinflusst die Häufigkeit, mit der sich Schüler*innen oder Lehrer*innen mit SARS-CoV-2 infizieren.

Wahrscheinlich hat dies jedoch keine direkten Auswirkungen auf die Machbarkeit und der Verhältnismäßigkeit der Intervention selbst.

- **Alter der Schüler*innen** – Bei der rechtlichen Durchführbarkeit der Maßnahmen ist das wahrscheinlich geringere Infektionsrisiko jüngerer Kinder zu beachten. Wenn hierdurch von jüngeren Kindern im Zusammenspiel mit anderen Maßnahmen des Infektionsschutzes das Risiko für Sekundärinfektionen in der Schule als gering eingeschätzt wird, könnte dies die rechtliche Durchführbarkeit für diese Gruppe einschränken.

Zusammenfassung – Wenn eine (Selbst-)Isolation auch für Personen erlassen wird, welche ein geringeres Infektionsrisiko bei bestehenden Symptomen haben, ist das Kriterium Machbarkeit und Erwägungen mit Bezug auf das Gesundheitssystem wahrscheinlich negativ zu beurteilen (Bewertung: "Wahrscheinlich nicht").

Diese Einschätzung basiert darauf, dass die Maßnahme aufgrund des geringen erwarteten Nutzens wahrscheinlich wenig geeignet ist, das Infektionsgeschehens positiv zu beeinflussen, und damit in Abwägung von Nutzen und Schaden wahrscheinlich nicht angemessen ist.

Wenn eine (Selbst-)Isolation für Personen erlassen wird, welche ein höheres Infektionsrisiko bei bestehenden Symptomen haben, ist das Kriterium Machbarkeit und Erwägungen mit Bezug auf das Gesundheitssystem wahrscheinlich positiv zu beurteilen (Bewertung: "Wahrscheinlich ja").

Diese Einschätzung basiert darauf, dass durch den großen erwarteten Nutzen die Maßnahme, diese wahrscheinlich als geeignet und angemessen ist.

Für Kinder in der Grundschule ist die Bewertung des Kriteriums "Unklar". Diese Einschätzung basiert darauf, dass durch eine wahrscheinlich geringere Infektiosität dieser Kinder es möglich ist, sodass diese Maßnahme nicht geeignet oder angemessen ist. Für eine genaue Evaluation fehlt allerdings aktuell die nötige Evidenzgrundlage.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu Machbarkeit und Erwägungen mit Bezug auf das Gesundheitssystem beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Ist die Intervention umsetzbar?

Bewertung: Variiert

7. Umgang mit Kontaktpersonen in Schulen

7.1 Evidenzbasiertes Statement

Quarantäne von engen Kontaktpersonen (nach RKI-Definition) verhindert – in Abhängigkeit von der Dauer – eine weitere Ausbreitung von SARS-CoV-2.

Qualität der Evidenz	Sehr niedrig ⊕⊖⊖⊖⊖
Empfehlungsgrad	Empfehlung B
Konsensstärke	Starker Konsens (100 %); Ja-Stimmen 28, Nein-Stimmen 0, Enthaltungen 0
Literatur	Krishnaratne, Pfadenhauer (4), Imran, Aamer (7), Nussbaumer-Streit, Mayr (8), Panda, Gupta (9), Fong and Iarocci (10)

7.2 Konsensbasierte Empfehlung

Schüler*innen und Lehrer*innen, die nach einem Risikokontakt (zu einem bestätigten Fall) innerhalb oder außerhalb der Schule als enge Kontaktpersonen gelten, sollen sich gemäß den Bewertungen des zuständigen Gesundheitsamtes entsprechend den geltenden RKI-Empfehlungen verhalten.

Konsensstärke	Starker Konsens (96 %); Ja-Stimmen 25, Nein-Stimmen 1, Enthaltungen 1
---------------	---

Allgemeiner Hinweis zu Empfehlung 7

Ziel der Leitlinie ist es, geeignete Maßnahmenpakete zur Verminderung des Infektionsrisikos im Schulsetting zu empfehlen, um einen möglichst sicheren und kontinuierlichen Präsenzunterricht zu ermöglichen (Schulschließungen sind nur dann angemessen, wenn andere Interventionen nicht ausreichend wirksam sind). Die Einhaltung der empfohlenen infektionspräventiven Maßnahmenpakete sowie ein differenziertes Vorgehen bei der Einschätzung des Infektionsrisikos tragen dazu bei, die Anzahl der Personen, für die eine Quarantäne angeordnet wird, zu begrenzen. Tritt ein Infektionsfall in der Schule auf, sollen Entscheidungen über den Umgang mit Kontaktpersonen nach Einschätzung der Situation und des Infektionsrisikos durch das zuständige Gesundheitsamt entsprechend den geltenden RKI-Empfehlungen erfolgen. Als Entscheidungshilfe für Gesundheitsämter stellt das RKI eine Checkliste zur Verfügung². Grundsätzlich ist zu beachten, dass das RKI Empfehlungen und ggf. auch Definitionen kontinuierlich unter Berücksichtigung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse an den Pandemieverlauf anpasst.

Erläuterung zu Empfehlung 7 (Änderungen gegenüber Kurzfassung 1.0)

Angestoßen durch eine geänderte Definition des Robert Koch-Instituts (RKI) für Kontaktpersonen wurde die Empfehlung 7 grundlegend überarbeitet.

Durch den Wegfall von Kontaktpersonen der Kategorie I und II wurden in einer Online-Abstimmung 07/2021 die Empfehlungen 7.3 und 7.4 der Kurzfassung 1.0 gestrichen:

- Streichung 7.3: starker Konsens (96%); Ja-Stimmen 24, Nein-Stimmen 1, Enthaltungen 2
- Streichung 7.4: Konsens (93%); Ja-Stimmen 25, Nein-Stimmen 2, Enthaltungen 0

Eine überarbeitete Version der Empfehlung 7.2 wurde in der gleichen Online-Abstimmung 07/2021 konsentiert:

- Änderung 7.2: Konsens (77%); Ja-Stimmen 20, Nein-Stimmen 6, Enthaltungen 1

Bei einem nachfolgenden Leitlinientreffen 07/2021 wurde der geänderte Wortlaut allerdings von Seiten des RKI kritisch hinterfragt. Gemeinsam mit den federführenden pädiatrischen Fachgesellschaften (DGKI, DGPI) wurde daraufhin die Empfehlung 7.2 erneut überarbeitet. Diese Version wurde in einer Online-Abstimmung 09/2021 konsentiert:

- Änderung 7.2: starker Konsens (96%); Ja-Stimmen 25, Nein-Stimmen 1, Enthaltungen 1

² Stand 10/2021: www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Hilfestellung_GA_Schulen

Begriffserklärungen und Anmerkungen für diese Handlungsempfehlung

Begriffserklärungen

- **Enge Kontaktperson:** Laut Robert Koch-Institut (RKI) ist dies eine Person, die durch Kontakt mit einem Fall einem erhöhten Infektionsrisiko ausgesetzt war. Entscheidende Kriterien sind Abstand zum Fall und Dauer der Exposition, Maskentragen und Aufenthalt in Räumen mit möglicherweise infektiösen Aerosolen. Die bisherige Einteilung in Kontaktpersonen der Kategorie 1 und 2 entfällt. Analog zum RKI gilt als enge Kontaktperson, wenn mindestens ein Kriterium zutrifft (Stand 29.04.2021, es gelten die jeweils aktuellen Empfehlungen):
 - enger Kontakt (< 1,5 Meter Abstand) zu Quellfall länger als 10 Minuten ohne adäquaten Schutz,
 - Gespräch (< 1,5 Meter Abstand) mit Fall ohne adäquaten Schutz, unabhängig von der Gesprächsdauer oder direkter Kontakt (mit respiratorischem Sekret),
 - Aufenthalt im selben Raum mit Fall und wahrscheinlich hoher Konzentration infektiöser Aerosole für > 10 Minuten (unabhängig von Abstand und unabhängig von adäquatem Schutz).
 - Die Bewertung bei schwer zu überblickenden Kontaktsituationen (z.B. Schulklassen, gemeinsames Schulesen) liegt im Ermessen des Gesundheitsamtes.
- **Fall:** Person mit bestätigter SARS-CoV-2 Infektion, die eine mögliche Quelle für Infektionen bei Kontaktpersonen ist.
- **Adäquater Schutz:** Definiert als durchgehendes und korrektes Tragen eines Mund-Nasen-Schutzes (MNS) oder einer FFP2-Maske von Fall und Kontaktperson.

Anmerkungen für diese Handlungsempfehlung

- **Vergleichsszenario:** Reguläre, uneingeschränkte Teilnahme der Kontaktperson am Unterricht; Fernbleiben erst bei Entwicklung von Symptomen; Fernbleiben bis zum Erhalt eines negativen Tests (nach geltender Empfehlung) oder anderweitiger ärztlicher Einschätzung.
- **Maßnahmenpaket:** Diese Maßnahme kann nicht als Einzelmaßnahme umgesetzt werden, sondern muss Teil eines Maßnahmenpakets sein, das auf dem allgemein geltenden Standard-Maßnahmenpaket Abstand, Hygiene, angemessene Mund-Nasen-Bedeckung und Lüften aufbaut.

PICO-Fragen

Reduzieren Maßnahmen zum Umgang mit Kontaktpersonen in Schulen die Übertragung (Transmission) von SARS-CoV-2 (im Vergleich zu regulärer, uneingeschränkter Teilnahme der Kontaktpersonen am Unterricht)?

Welche Maßnahmen sind am wirksamsten und/oder haben die geringsten unerwünschten/negativen Wirkungen bzw. Folgen?

Qualität der Evidenz und Art der Empfehlung

Vertrauenswürdigkeit der Evidenz zu Wirkungen auf Gesundheit

Die Evidenz zu den Wirkungen der Maßnahmen hinsichtlich einer SARS-CoV-2-Übertragung wurde mit einem Cochrane Rapid Review systematisch erhoben (4). Zudem wurde als indirekte Evidenz ein anderer Cochrane Rapid Review zu Quarantänemaßnahmen herangezogen (8). Die gewonnenen Erkenntnisse beruhen zu großen Teilen auf Modellierungsstudien mit Qualitätsmängeln und empirischen Studien mit begrenzter Übertragbarkeit auf den Schulkontext. Eine weitere Quelle der Unsicherheit ist, dass in den Studien Kontakte nicht klar definiert wurde oder teilweise die Definitionen von denen des RKI abwichen.

Gesundheitliche Folgen über COVID-19 hinaus wurden nicht systematisch gesichtet und beruhen auf indirekter Evidenz, Einzelstudien und/oder Expert*inneneinschätzung. Für alle betrachteten Wirkungen auf Gesundheit ist die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz sehr gering.

Qualität der Evidenz zu anderen Kriterien

Evidenz zu anderen Kriterien (Akzeptanz, gesundheitliche Chancengleichheit, soziale und ökologische Folgen, finanzielle und wirtschaftliche Folgen, Machbarkeit) wurde nicht gesichtet, d.h. es wurden keine systematische Suche und Bewertung wissenschaftlicher Studien durchgeführt. Alle Einschätzungen zu diesen Kriterien beruhen auf Expert*inneneinschätzung. Eine Einschränkung der Grundrechte durch die Maßnahme wurde beachtet, auch hinsichtlich der Verhältnismäßigkeit der Maßnahme. Eine rechtliche Prüfung wurde nicht vorgenommen.

Qualität der Evidenz Sehr niedrig ⊕○○○

Art der Empfehlung Bedingte Empfehlung für die Intervention

Begründung für die Empfehlung nach den WHO-INTEGRATE-Kriterien

	eher gegen ————— eher für Maßnahme Maßnahme				variiert	unklar
Gesundheitliche Nutzen-Schaden-Abwägung				×		
Menschenrechte				×		
Soziokulturelle Akzeptanz				×		
Gesundheitliche Chancengleichheit				×		
Soziale und ökologische Folgen				×		
Finanzielle und wirtschaftliche Folgen				×		
Machbarkeit				×		

Abwägung von Nutzen und Schaden der Maßnahme**Nutzen der Maßnahme**

- Verhinderung von Infektionen und sekundären Fällen von Quarantäne, die dadurch unter Schüler*innen, Lehrer*innen, im Haushalt und in der Kommune nicht auftreten.

Schaden der Maßnahme

- Folgen der Quarantäne für Schüler*innen und die damit einhergehende Abwesenheit von der Schule, Unterbrechung von sozialen Kontakten und sozialer Teilhabe.
- Folgen für Eltern und Betreuende durch erhöhten Betreuungsbedarf der Schüler*innen in Quarantäne, insbesondere soziale und finanzielle Auswirkungen der Einschränkungen der Berufstätigkeit.
- Folgen für Gesellschaft und Wirtschaft durch häufige und schlecht planbare Abwesenheit von Arbeitnehmer*innen.

Gesamtbewertung der Maßnahme

- Während der Schaden für die einzelne Person in Quarantäne immer eintritt, besteht die Chance auf einen Nutzen der Maßnahme nur dann, wenn eine Person nach Risikokontakt tatsächlich mit SARS-CoV-2 infiziert ist. Daher ist die Bewertung zentral, wie hoch die Wahrscheinlichkeit des Bestehens einer Infektion bei verschiedenen Arten des Kontaktes ausfällt.

Implementierungsaspekte

Ausgestaltung der Maßnahmen

Kontakte auf dem Weg zur Schule und außerhalb des Unterrichtsraums, welche die entsprechenden Bedingungen für Risikokontakte erfüllen, sollten einbezogen werden.

Für die Wirksamkeit der Maßnahme ist nicht nur die Anordnung von Quarantäne, sondern auch deren Einhaltung zentral. Wenn Schüler*innen unter Quarantäne außerhalb der Schule weiterhin in Kontakt mit Klassenkamerad*Innen stehen, untergräbt dies die Wirksamkeit der Maßnahme.

Die Ausgestaltung einer Quarantäneregulierung im Schulkontext muss klar und transparent mit Schüler*innen und Eltern/Erziehungsberechtigten kommuniziert werden, um die Akzeptanz der Maßnahmen zu erhöhen.

Wenn ein Quellfall in der Schule auftritt, sollte das gesamte Schulgeschehen, inklusive Kontaktsituationen, z.B. während (unbeaufsichtigter) Pausen berücksichtigt werden.

Bei der Ausgestaltung dieser pädagogischen Maßnahmen für Schüler*innen unter Quarantäne sollte darauf geachtet werden, dass keine überproportionale Belastung für einzelne Lehrer*innen entsteht.

Begleitmaßnahmen

Es sollten pädagogische Maßnahmen ergriffen werden, um den Bildungsausfall durch die Quarantäne für Schüler*innen möglichst gering zu halten (z.B. Hybridunterricht, Anleitung zum Selbststudium etc.)

Bewertung nach WHO-INTEGRATE

Nutzen- und Schaden-Abwägung für die Gesundheit**Evidenz****Gesundheitliche Wirkungen mit Bezug zu COVID-19**

- **SARS-CoV-2 Infektionen**

Richtung der Wirkung – Verringerung der SARS-CoV-2 Infektionen durch Kontaktpersonennachverfolgung und Quarantäne

Direkte Evidenz: (Krishnaratne, Pfadenhauer (4)): Sechs Modellierungsstudien (31, 32, 36, 100-102) haben die Auswirkung von Testen und Quarantäne/Isolation auf die Anzahl der Fälle untersucht. Insgesamt haben diese Studien gezeigt, dass die Implementierung dieser Maßnahmen zur Identifikation, Nachverfolgung und Quarantäne zur Senkung der SARS-CoV-2 Infektionen unter Schüler*innen, Lehrer*innen und Mitarbeiter*innen führt. Diese Maßnahmen wurden parallel zu Maßnahmen wie physischer Distanzierung umgesetzt, was sich auf die Wirksamkeit der Maßnahmen ausgewirkt haben kann. Eine quasi-experimentelle Studie (103) konnte zwar nachweisen, dass sich Schulöffnungen unter strengen Maßnahmen in Deutschland nicht negativ auf das Transmissionsgeschehen auswirken, jedoch wurden auch hier mehrere Maßnahmen gemeinsam untersucht, weshalb man keinen losgelösten Effekt der Quarantäne auf SARS-CoV-2 Infektionen ermitteln kann.

Indirekte Evidenz: (Nussbaumer-Streit, Mayr (8)): Quarantäne von Personen, die in Kontakt mit einem sicheren oder vermuteten Covid-19 Fall waren, reduzierte im Vergleich zum Verzicht auf Quarantäne die Inzidenz von SARS-CoV-2 Fällen in der Gesellschaft laut sieben mathematischen Modellierungsstudien deutlich.

Variabilität der Wirkung – Indirekte Evidenz (Nussbaumer-Streit, Mayr (8)): Der Grad der Reduktion der Inzidenz, welcher in den Modellierungsstudien gefunden wurde, schwankte deutlich (von 44% bis 96%). Die Variabilität hing stark von den Grundannahmen der Modelle (z.B. Annahmen zum Anteil asymptomatischer Fälle, zum Basisreproduktionswerts, zum Kontaktverhalten oder dem modellierten bzw. betrachteten Setting ab).

Grundlage der Bewertung – Direkte Evidenz: (Krishnaratne, Pfadenhauer (4)): sechs Modellierungsstudien (31, 32, 36, 100-102) und eine quasi-experimentelle Studie (103). Indirekte Evidenz: Systematische Übersichtsarbeit von Nussbaumer-Streit, Mayr (8): Evidenz auf Basis von 7 Modellierungsstudien, davon 6 zu SARS-CoV-2, deren Evidenzgrad als „gering“ eingestuft wurden; bezogen auf das Setting Schule muss diese Evidenz jedoch als „sehr gering“ eingestuft werden, da keine der Studien sich auf das Setting Schule bezieht ((8, 106)).

- **Reproduktionszahl R**

Richtung der Wirkung – Indirekte Evidenz (Nussbaumer-Streit, Mayr (8)): Quarantäne von Personen, die in Kontakt mit einem sicheren oder vermuteten Covid-19 Fall waren, reduzierte im Vergleich zum Verzicht auf Quarantäne die Basisreproduktionszahl in der Gesellschaft laut fünf mathematischen Modellierungsstudien deutlich.

Variabilität der Wirkung – Indirekte Evidenz (Nussbaumer-Streit, Mayr (8)): Die berichtete Reduktion der Reproduktionszahl durch die Maßnahme, welche in den Modellierungsstudien gefunden wurde schwankte deutlich (von 47% bis 97%). Die Variabilität hing stark von den Grundannahmen der Modelle, beispielsweise Annahmen zum Anteil asymptomatischer Fälle, zum Basisreproduktionswerts, zum Kontaktverhalten oder dem modellierten bzw. betrachteten Setting ab (zwei der Studien untersuchten den Ausbruch auf einem Kreuzfahrtschiff).

Grundlage der Bewertung – Indirekte Evidenz: Systematische Übersichtsarbeit von Nussbaumer-Streit, Mayr (8): Evidenz auf Basis von 5 Modellierungsstudien, deren Evidenz Grad als „gering“ eingestuft wurden; bezogen auf das Setting Schule muss diese Evidenz jedoch als „sehr gering“ eingestuft werden, da keine der Studien sich auf das Setting Schule bezieht

- **Anzahl der Todesfälle durch COVID-19**

Richtung der Wirkung – Indirekte Evidenz (Nussbaumer-Streit, Mayr (8)): Quarantäne von Personen, die in Kontakt mit einem sicheren oder vermuteten Covid-19 Fall waren, reduzierte im Vergleich zum Verzicht auf Quarantäne die Zahl durch SARS-CoV-2-bedingten Todesfälle in der Gesellschaft laut drei mathematischen Modellierungsstudien deutlich.

Variabilität der Wirkung – Indirekte Evidenz (Nussbaumer-Streit, Mayr (8)): Die berichtete Reduktion der Mortalität durch die Maßnahme, welche in den drei Modellierungsstudien gefunden wurde, schwankte deutlich (von 31% bis 76%). Die Variabilität hing stark von den Grundannahmen der Modelle ab, beispielsweise Annahmen zum Anteil asymptomatischer Fälle, zum Basisreproduktionswerts, zum Kontaktverhalten oder dem modellierten bzw. betrachteten Setting ab (zwei der Studien untersuchten den Ausbruch auf einem Kreuzfahrtschiff).

Grundlage der Bewertung – Indirekte Evidenz (Nussbaumer-Streit, Mayr (8)): Evidenz auf Basis von 3 Modellierungsstudien (davon zwei zu SARS-CoV-2 und eine zu SARS), deren Evidenz Grad als „gering“ eingestuft wurden; jedoch bezogen auf das Setting Schule als „sehr gering“ eingestuft werden müssen, da keine der Studien sich auf das Setting Schule bezieht.

Beitrag von Schulen und schulpflichtigen Kindern und Jugendlichen zum Infektionsgeschehen

Empfänglichkeit von Kindern und Jugendlichen für SARS-CoV-2 Infektionen und Transmissionsrisiko von Kindern und Jugendlichen

- **Indirekte Evidenz: Seroprävalenz-Studien** – Studien, welche bei Kindern und Erwachsenen Untersuchungen auf Antikörper gegen SARS-CoV-2 durchführen, können indirekte Hinweise auf eine unterschiedliche Anfälligkeit dieser Gruppen gegenüber einer SARS-CoV-2 Infektion geben, woraus Hinweise auf deren relative Bedeutung für das Infektionsgeschehen (unter bestimmten Bedingungen) abgeleitet werden können. Die systematische Übersichtsarbeit von Viner, Mytton (105) identifizierte 10 Studien zu Seroprävalenz. Die Ergebnisse fielen sehr unterschiedlich aus, deuten jedoch eine geringere Seroprävalenz (d.h. Rate von Antikörpern gegen SARS-CoV-2 im Blut) bei Kindern <10 Jahren im Vergleich mit Erwachsenen an, nicht jedoch für Jugendliche (10 - 19 Jahre). Keine der Studien gab Hinweise darauf, dass die Seroprävalenz bei Kindern höher gewesen sein könnte als bei Erwachsenen.
Grundlage der Bewertung – Die systematische Übersichtsarbeit von Viner, Mytton (105) identifizierte 10 Studien zur Seroprävalenz, welche zu unterschiedlichen Zeiten, im Kontext großer Unterschiede beim regionalen oder nationalen Pandemiegesehen und mit unterschiedlichen methodischen Herangehensweisen durchgeführt wurden und welche sich in der Qualität (d.h. dem Risiko für externe Verzerrung der Ergebnisse) stark unterschieden. Von den 8 Studien mit einem geringen Risiko für systematische Verzerrungen, welche die sekundäre Infektionsrate zwischen Kindern (<10 Jahren) mit denen von Erwachsenen (>20 Jahren) verglichen, fanden zwei eine statistisch signifikante niedrigere Infektionsrate bei Kindern, 2 Studien eine niedrigere Infektionsrate, die jedoch nicht-statistisch signifikant war, und 1 Studie eine statistisch nicht-signifikante höhere Infektionsrate bei Kindern (statistische Signifikanz beschreibt - vereinfacht gesagt - wie zuversichtlich die Forscher*Innen sind, dass das Ergebnis nicht durch Zufall erklärt werden kann).
- **Studien zur Kontaktnachverfolgung** – Studien, bei denen die Kontaktpersonen eines Quellfalls identifiziert und getestet werden, erlauben es, die Zahl von Fällen zu identifizieren, welche durch den Quellfall infiziert wurden. Der Anteil der Kontaktpersonen, welche sich nach Kontakt mit einem Quellfall infiziert, wird als sekundäre Infektionsrate beschrieben (secondary attack rate). Diese kann sich nach Art und Ort des Kontakts unterscheiden (z.B. zwischen Kontakten in der Schule und in der Familie). Die systematische Übersichtsarbeit von Viner, Mytton (105) identifizierte 18 Studien zur Kontaktnachverfolgung. Zusammengefasst zeigten diese Studien eine niedrigere sekundäre Infektionsrate für Kinder, nicht jedoch für Jugendliche (ab 10 bis 14 Jahren).

- Drei Studien zur Kontaktnachverfolgung wurden an Schulen durchgeführt. Insgesamt fanden diese Studien eine sehr geringe sekundäre Befallsrate mit keinen oder wenigen Infektionen, welche auf einen Kontakt im Schulkontext zurückgeführt werden konnten.

Grundlage der Bewertung – Die systematische Übersichtsarbeit von Viner, Mytton (105) identifizierte 18 Studien zur Kontaktnachverfolgung, 3 davon an Schulen. Diese wurden zu unterschiedlichen Zeiten, in verschiedenen Ländern, im Kontext großer Unterschiede beim regionalen oder nationalen Pandemiegeschehen und mit unterschiedlichen methodischen Herangehensweisen durchgeführt und unterscheiden sich stark in der Qualität der Ergebnisse (d.h. dem Risiko für externe Verzerrung)

Weitere positive oder negative Folgen für Gesundheit über COVID-19 hinaus

- **Richtung der Wirkung** – Indirekte Evidenz: Die Übersichtsarbeit von Brooks, Smith (104) untersuchte die psychologischen Auswirkungen von Quarantänemaßnahmen, welche beispielsweise im Rahmen eines Ausbruchs von SARS, MERS oder Ebola berichtet wurden. Keine der Studien hatte Kinder im schulpflichtigen Alter im Fokus. Die meisten darin eingeschlossenen Studien berichteten über negative psychologische Auswirkungen, darunter allgemeine emotionale Belastung, Angst, Nervosität, Depression, Stress, gedrückte Stimmung, Reizbarkeit, Schlaflosigkeit, posttraumatische Belastungssymptome oder Schuldgefühle.

Die Studie von Panda, Gupta (9) ist eine systematische Übersichtsarbeit, welche Studien betrachtet hat, die Kinder und Eltern nach Ihren Erfahrungen mit Lockdowns in der SARS-CoV-2 Pandemie gemacht haben. Die meisten eingeschlossenen Studien (10 von 15) stammen aus Asien, 4/15 Studien aus Europa, keine aus Deutschland.

Insgesamt wurde festgestellt, dass ca. ein Drittel der Kinder unter Angst, depressiver Verstimmung, Reizbarkeit, Langeweile und Unaufmerksamkeit litten. Etwa die Hälfte der Eltern bzw. Erziehungsberechtigten berichtete über Angst und eine aus vier Personen über depressive Verstimmung, während sie mit den Kindern in häuslicher Absonderung waren.

Die Systematische Übersichtsarbeit von Imran, Aamer (7) untersuchte die psychologischen Auswirkungen von Quarantäne auf Kinder und Jugendliche. Von den 10 eingeschlossenen Studien ging es in 3 von 10 Fällen um COVID-19 bedingte Quarantäne, jeweils jedoch im Kontext eines generellen Lockdowns. Die eingeschlossenen Studien decken sich mit denen von Panda, Gupta (9).

Die Übersichtsarbeit von Fong and Iarocci (10) untersuchte die Auswirkungen von Pandemien auf Kinder und Jugendliche. In 5 der 17 Studien ging es um die aktuelle SARS-CoV-2-Pandemie, keine von diesen stammt aus Europa. Nicht in allen Studien wurde Quarantäne adressiert. Aus den Studien, die dies taten, geht hervor, dass soziale Isolation und Quarantänepraktiken einen negativen Einfluss auf Angstzustände, posttraumatische Belastungsstörungen und Angstsymptome bei Kindern hatten.

- **Variabilität der Wirkung** – Indirekte Evidenz: Laut den Studien in der Übersichtsarbeit von Brooks, Smith (104) berichtete die Mehrheit der Personen (>80%) nicht über negative Folgen für die Psyche. Stressoren, welche sich negativ auf die psychische Gesundheit auswirken können, waren unter anderem eine längere Quarantänedauer, Infektionsängste, Frustration, Langeweile, unzureichende Versorgung, unzureichende Informationen, finanzielle Verluste und Stigmatisierung(104).

Aus den Studien, die in der der Übersichtsarbeit von Imran, Aamer (7) eingeschlossen wurden, geht hervor, dass sich Maßnahmen wie gut funktionierender Onlineunterricht und Internetbasierte Bildungsportale, Schlafhygiene, körperliche Bewegung und gesündere Ernährung, Wahrnehmung sozialer Kontakte (z.B. durch soziale Medien), eine klare Kommunikation mit den Kindern und unterstützende Gespräche über das aktuelle Geschehen und allgemein gute Erziehungspraxis positiv auf die psychische Belastung der Kinder auswirken.

Aus einzelnen Studien aus der Übersichtsarbeit von Fong and Iarocci (10) geht hervor, dass eine längere Quarantänedauer mit stärkeren negativen psychologischen Auswirkungen einherging.

- **Grundlage der Bewertung** – Indirekte Evidenz: Bei den Studien in den Übersichtsarbeiten von Brooks, Smith (104), Fong and Iarocci (10) und Imran, Aamer (7) adressierte nur ein kleiner Teil der Studien explizit die aktuelle SARS-CoV-2 Pandemie. Bei den Studien von Panda, Gupta (9), Imran, Aamer (7), Fong and Iarocci (10) und Brooks, Smith (104) stammen die meisten Studien nicht aus Europa und keine der Studien aus Deutschland. In allen vier Studien geht es primär um die unerwünschten Auswirkungen einer Kontaktbeschränkung unter so genannten Lockdown-Bedingungen) welche mit einem Schließen von Schulen und i.d.R. Unterrichtsausfall einhergehen. Eine Übertragbarkeit dieser Effekte auf den deutschen Kontext und auf eine Quarantäne, welche kurzfristig auf Basis des individuellen Risikos verhängt wird und bei welcher unter Umständen eine Form von schulischer Betreuung angeboten wird, ist wahrscheinlich nur begrenzt möglich

Zusätzliche Erwägungen

Gesundheitliche Wirkungen mit Bezug zu COVID-19

In den Studien auf die hier Bezug genommen wird gibt es keine einheitliche Definition, was ein Kontakt mit erhöhtem Infektionsrisiko bedeutet (z.B. Kategorie I nach RKI) und inwieweit die konsequente Einhaltung von Schutzmaßnahmen (AHA+L und weitere) die Zuordnung von Schüler*innen/Lehrer*innen zu bestimmten Kontaktkategorien beeinflusst.

Verhinderte SARS-CoV-2 Infektionen – In Abhängigkeit von der Adhärenz (d.h. dem Einhalten) und Durchsetzung der Quarantäne kann die Wirksamkeit der Quarantäne deutlich untergraben werden, wenn Schüler*innen außerhalb der Schule trotz Quarantäne weiterhin Kontakt miteinander pflegen.

Gesundheitliche Wirkungen über COVID-19 hinaus

Negative Folgen für Schüler*innen und Lehrer*innen durch den Aufenthalt in Quarantäne im Vergleich zur Teilnahme am Präsenzunterricht ergeben

- **Richtung der Wirkung** – Die Quarantäne kann sich für Schüler*innen und Lehrer*innen negativ auf soziale Teilhabe und das soziale Wohlbefinden auswirken, u.a. durch die Unterbindung von altersentsprechenden Kontakten innerhalb und außerhalb der Schule.
Es ist möglich, dass Schüler*innen durch die Tage unter Quarantäne im Zusammenspiel mit der erhöhten Stressbelastung der Erziehungsberechtigten vermehrt von häuslicher Gewalt betroffen sind.
Es ist möglich, dass Schüler*innen unter Quarantäne eine schlechtere Ernährung erhalten, da viele Kinder auf Essen in der Schule für eine ausgewogene Ernährung angewiesen sind
Es ist möglich, dass Schüler*innen unter Quarantäne sich weniger bewegen, daher das Adipositasrisiko steigt.
Es ist möglich, dass für Schüler*innen durch den Ausfall von Schwimmunterricht Ertrinkungsunfälle zunehmen.
Es ist möglich, dass Schüler*innen durch die Tage unter Quarantäne im Zusammenspiel mit unzureichender Betreuung vermehrt von Unfällen im häuslichen Umfeld betroffen sind.
Es ist möglich, dass Schüler*innen und Lehrer*innen durch das Stigma, welches mit einem Risikokontakt einhergehen könnte, vermehrter Diskriminierung und Mobbing in und außerhalb der Schule (soziale Medien) ausgesetzt sind. Dies kann insbesondere dann der Fall sein, wenn eine Person entgegen den Empfehlungen trotz Risikokontakt am Schulschehen teilnimmt.
Für Schüler*innen und Lehrer*innen, welche unter Diskriminierung und Mobbing leiden, könnte sich die Abwesenheit vom Schulunterricht für die Zeit der Quarantäne positiv für die psychische Gesundheit auswirken.
Es ist möglich, dass die Quarantäne den Zugang zu medizinischer Diagnostik und Therapie von nicht COVID-19 bezogenen Gesundheitsstörungen erschwert oder einschränkt, beispielsweise durch Zugangsbeschränkungen. Der zu erwartende Schaden durch die kurze Zeit der Quarantäne ist jedoch wahrscheinlich gering.
Für Lehrer*innen, welche unter einer hohen Stressbelastung leiden, könnte sich die Abwesenheit vom Schulunterricht für die Zeit der Quarantäne positiv auf die psychische Gesundheit auswirken.
- **Variabilität der Wirkung** – Es ist von einer großen Variabilität der unerwünschten Wirkungen der Maßnahme auszugehen, da die Bedingungen, unter denen Quarantäne durchgeführt wird, wahrscheinlich sehr unterschiedlich ausfallen werden (z.B. Wohnbedingungen, Möglichkeit und Bestreben von Eltern/Erziehungsberechtigten Unterrichtsausfall auszugleichen).
- **Infektionsgeschehen:** Der moderierende Effekt durch das Infektionsgeschehen ist unklar
 - **Alter der Schüler*innen:** die Auswirkungen bezüglich Stigmatisierung und Mobbing sind wahrscheinlich stärker bei Jugendlichen zu finden; insgesamt ist der Einfluss des Alters der Schüler*innen unklar.
- **Zusammenfassung** – Wenn eine Quarantäne auch für Personen erlassen wird, welche ein geringes Infektionsrisiko auf Grund des Risikokontakts haben, sind die Auswirkungen der Maßnahme in der Abwägung von gesundheitlichem Nutzen und Schaden als „wahrscheinlich negativ“ zu beurteilen. Diese Einschätzung basiert darauf, dass im Verhältnis von Nutzen (vermiedene Sekundärinfektionen, vermiedene sekundäre Quarantäne) und Schaden (mögliche negative Folgen der Quarantäne) der mögliche Schaden überwiegt.

Wenn eine Quarantäne für Personen erlassen wird, welche ein höheres Infektionsrisiko auf Grund des Risikokontakts haben, sind die Auswirkungen der Maßnahme in der Abwägung von gesundheitlichem Nutzen und Schaden als „wahrscheinlich positiv“ zu beurteilen.

Diese Einschätzung basiert darauf, dass im Verhältnis von Nutzen (vermiedene Sekundärinfektionen, vermiedene sekundäre Quarantäne) und Schaden (mögliche negative Folgen der Quarantäne) der Nutzen überwiegt: der Schaden, welcher einer Person entsteht, die auf Grund eines Risikokontakts in Quarantäne gestellt wird, steht ein deutlich höherer Schaden gegenüber (Sekundärinfektionen, weitere Quarantänefälle), welcher ohne die Maßnahmen zu erwarten ist.

Bewertung

Begünstigt die Abwägung zwischen erwünschten und unerwünschten Gesundheitseffekten die Intervention oder den Vergleich?

Bewertung: Variiert

Menschenrechte

Evidenz

Die rechtlichen Grundlagen wurden nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Die Maßnahme greift wahrscheinlich in Grundrechte ein, die im deutschen Grundgesetz verankert sind. Ein staatlicher Eingriff in Grundrechte ist zulässig, wenn er einem legitimen Zweck dient, in diesem Fall dem Gesundheitsschutz der Bürger*innen (z.B. Schüler*innen, Lehrer*innen, Eltern und Betreuende). Die Maßnahme muss a) geeignet sein, diesen Zweck überhaupt zu erreichen, b) das dafür mildeste Mittel darstellen und c) im engeren Sinn verhältnismäßig sein.

- zu a) Die Quarantäne von Kontaktpersonen hat das Ziel des Schutzes vor Infektionen mit SARS-CoV-2 und dient damit dem Gesundheitsschutz. Die Frage der Eignung der Maßnahme als umfassender Gesundheitsschutz hängt wesentlich ab (i) von der Wahrscheinlichkeit, mit welcher eine Kontaktperson selber infiziert ist, (ii) dem Umgang mit Kontaktpersonen mit unterschiedlichen Wahrscheinlichkeiten (Beispielsweise der Kategorie I und II nach dem RKI) und (iii) der Ausgestaltung, Einhaltung und Durchsetzung der Quarantäne.
- zu b und c) Die Maßnahmen haben neben dem erwarteten Nutzen auch negative Auswirkungen (z.B. auf psychische Gesundheit und Bildungschancen) und könnten möglicherweise durch den Betreuungsbedarf von Schüler*innen unter Quarantäne eine Grundrechtseinschränkungen der Eltern bzw. Erziehungsberechtigten darstellen. Die Frage, ob die Quarantäne von Personen mit Risikokontakt das mildeste Mittel darstellt und verhältnismäßig ist, hängt ebenfalls wesentlich von den oben genannten Faktoren ab. Wir halten die Reduktion der Schüler*innenzahl im Präsenzunterricht und/oder Kohortierung bei hohem und mittlerem Infektionsgeschehen für vereinbar mit den Grundrechten, bei niedrigem Infektionsgeschehen sind weitere Begründungen erforderlich.

Zusammenfassung – Wenn eine Quarantäne auch für Personen erlassen wird, welche ein geringes Infektionsrisiko auf Grund des Risikokontakts haben, sind die Auswirkungen der Maßnahme bezüglich der Vereinbarkeit mit Grund- und Menschenrechten als wahrscheinlich negativ (Bewertung: „wahrscheinlich nicht“) zu beurteilen.

Wenn eine Quarantäne auch für Personen erlassen wird, welche ein hohes Infektionsrisiko auf Grund des Risikokontakts haben, ist sind die Auswirkungen der Maßnahme bezüglich der Vereinbarkeit mit Grund- und Menschenrechten als wahrscheinlich positiv (Bewertung: „wahrscheinlich ja“) zu beurteilen.

Grundlage der Bewertung – Eine Einschränkung der Grundrechte durch die Maßnahme wurde beachtet, auch hinsichtlich der Verhältnismäßigkeit der Maßnahme. Eine rechtliche Prüfung wurde nicht vorgenommen.

Bewertung

Steht die Intervention im Einklang mit universellen Menschenrechtsstandards und -prinzipien?

Bewertung: Variiert

Soziokulturelle Akzeptanz

Evidenz

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Allgemein (über alle Gruppen hinweg) – Die Akzeptanz (und damit auch die Bereitschaft zum Einhalten) der Maßnahme hängt wahrscheinlich stark davon ab, (i) für wie wahrscheinlich eine Infektion bei einer Kontaktperson (und damit für wie wirksam die Maßnahme insgesamt) gehalten wird, (ii) welche Gefahr einer infizierten Person zugeschrieben wird (z.B. durch ein eigenes hohes Risiko sich mit SARS-CoV-2 zu infizieren und an COVID-19 zu sterben), (iii) wie nützlich und wie belastend die Maßnahme erlebt wird (z.B. Quarantäne unter beengten häuslichen Bedingungen mit Ausfall eines Teils des Einkommens).

Unter Personen, welche selbst ein erhöhtes Risikoprofil aufweisen, oder Personen mit einem erhöhten Risikoprofil in der Familie oder im näheren Umfeld ist die Akzeptanz der Maßnahmen auch bei geringem Risiko einer Infektion wahrscheinlich erhöht.

Allgemeinbevölkerung – Unter der Allgemeinbevölkerung ist die Akzeptabilität der Maßnahme wahrscheinlich hoch, da diese nur begrenzt negative Auswirkungen erleben, aber von einem möglichen Schutz der Maßnahme profitieren.

Zusammenfassung – Wenn eine Quarantäne auch für Personen erlassen wird, welche ein geringes Infektionsrisiko auf Grund des Risikokontakts haben, ist die zu erwartende soziale Akzeptanz (und damit zu erwartende Adhärenz) als niedrig (Bewertung: „wahrscheinlich nein“) anzusehen. Diese Einschätzung basiert darauf, dass das erwartete und erlebte Risiko unter Schüler*innen, Lehrer*innen und Eltern/Erziehungsberechtigten als wahrscheinlich niedrig angesehen wird, und damit in keinem sinnvollen Verhältnis mit dem sozialen und ökonomischen Schaden durch die Quarantäne steht.

Wenn eine Quarantäne für Personen erlassen wird, welche ein höheres Infektionsrisiko auf Grund des Risikokontakts haben, ist die zu erwartende soziale Akzeptanz (und damit die zu erwartende Adhärenz) als wahrscheinlich hoch (Bewertung: „wahrscheinlich ja“) anzusehen. Diese Einschätzung basiert darauf, dass das erwartete und erlebte Risiko unter Schüler*innen, Lehrer*innen und Eltern/Erziehungsberechtigten wahrscheinlich als hoch angesehen wird und damit in einem akzeptablen Verhältnis mit dem sozialen und ökonomischen Schaden durch die Quarantäne steht. Diese Einschätzung speist sich auch aus der Einbeziehung des erwarteten Risikos und Schadens, welches von Sekundärinfektionen und damit verbundenen sekundären Quarantänefällen ausgeht.

Bewertung

Ist die Intervention für die wichtigsten Interessengruppen akzeptabel?

Bewertung: Variiert

Gesundheitliche Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung

Evidenz

Indirekte Evidenz: Laut den Studien in der Übersichtsarbeit von Brooks, Smith (104) sind Risikofaktoren (Stressoren) für negative psychische Auswirkungen von Quarantäne unter anderem finanzielle Verluste und eine unzureichende Versorgung.

Grundlage der Bewertung – Indirekte Evidenz: Übersichtsarbeit von Brooks, Smith (104), welche die psychologischen Auswirkungen von Quarantäne untersucht hatten. Die darin enthaltenen Studien beziehen sich nicht auf SARS-CoV-2 (sondern z.B. auf SARS-CoV-1 oder Ebola), wurden nicht in Deutschland durchgeführt und schließen in der Regel keine Kinder mit ein.

Zusätzliche Erwägungen

Folgen für Schüler*innen und Lehrer*innen durch den Aufenthalt in Quarantäne im Vergleich zur Teilnahme am Präsenzunterricht

Gesundheitliche Wirkungen mit Bezug zu COVID-19 – Unterschiedliche Ausprägungen des durch die Maßnahme zu erwartenden Infektionsschutzes bei Schüler*innen, Lehrer*innen, Eltern, Betreuenden und ihren Familien sind nicht zu erwarten.

Gesundheitliche Wirkungen über COVID-19 hinaus – Schüler*innen aus Familien mit niedrigem sozioökonomischem Status, insbesondere unter den Bedingungen beengter Wohnverhältnisse (z.B. dem Fehlen eigener Zimmer) könnten möglicherweise ein höheres Risiko beispielsweise für häusliche Gewalt oder psychosoziale Belastung aufweisen.

Zusammenfassung – Wenn eine Quarantäne auch für Personen erlassen wird, welche ein geringes Infektionsrisiko auf Grund des Risikokontakts haben, sind die Auswirkungen der Maßnahme bezüglich gesundheitlicher Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung als „wahrscheinlich negativ“ zu beurteilen. Diese Einschätzung basiert darauf, dass der Schaden, den eine Person auf Grund ihrer Quarantäne erleidet, nur einem sehr geringen Nutzen (vermiedene Infektionen, vermiedene sekundäre Quarantänefälle) gegenübersteht.

Wenn eine Quarantäne für Personen erlassen wird, welche ein höheres Infektionsrisiko auf Grund des Risikokontakts haben, sind die Auswirkungen der Maßnahme bezüglich gesundheitlicher Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung als „wahrscheinlich positiv“ zu beurteilen. Diese Einschätzung beruht darauf, dass dem Schaden, welcher einer Person entsteht, welche auf Grund eines Risikokontakts in Quarantäne gestellt wird, steht ein deutlich höherer Schaden gegenüber (Sekundärinfektionen, weitere Quarantänefälle), welcher ohne die Maßnahme zu erwarten ist.

Bewertung

Wie würde sich die Intervention auf gesundheitliche Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung auswirken?

Bewertung: Variiert

Soziale und ökologische Folgen

Evidenz

Anzahl der Schultage in Präsenz

Richtung der Wirkung – Direkte Evidenz: Eine Modellierungsstudie (35) hat die Anzahl der Tage, die Schüler*innen im Klassenzimmer verbringen, entlang mehrerer Szenarien betrachtet. Schüler*innen, die an Wechselunterricht (Hybridunterricht) teilnehmen, verlieren weniger Tage durch eine Quarantäne als Schüler*innen, die vollen Präsenzunterricht haben. Indirekte Evidenz: Die Übersichtsarbeit von Fong and Iarocci (10) untersuchte die Auswirkungen von Pandemien auf Kinder und Jugendliche. In 5 der 17 Studien ging es um die aktuelle SARS-CoV-2-Pandemie, keine von diesen stammt aus Europa. Aus einzelnen in der Übersichtsarbeit eingeschlossenen Studien geht hervor, dass Internet-basierter Distanzunterricht möglicherweise in Haushalten mit niedrigem sozioökonomischem Status weniger praktikabel ist.

Variabilität der Wirkung – Direkte Evidenz: Laut einer Modellierungsstudie (35) hat das Infektionslevel einen Einfluss auf die Anzahl der Tage, die Schüler*innen in Quarantäne verbringen müssen.

Grundlage der Bewertung – Direkte Evidenz: Krishnaratne, Pfadenhauer (4), eine Modellierungsstudie (Gill, Goyal (35)) (Qualität der Evidenz: sehr niedrig). Indirekte Evidenz: Von den Studien in der Übersichtsarbeit von Fong and Iarocci (10) adressiert nur ein kleiner Teil der Studien explizit die aktuelle SARS-CoV-2 Pandemie. Die meisten Studien stammen nicht aus Europa und keine der Studien aus Deutschland. Primär geht es um die unerwünschten Auswirkungen einer Kontaktbeschränkung (unter so genannten Lockdown-Bedingungen), welche mit einem Schließen von Schulen und i.d.R. Unterrichtsausfall einhergeht. Eine Übertragbarkeit dieser Effekte auf den deutschen Kontext und auf eine Quarantäne, welche kurzfristig auf Basis des individuellen Risikos verhängt wird und bei welcher unter Umständen eine Form von schulischer Betreuung angeboten wird, ist wahrscheinlich nur sehr begrenzt möglich.

Zusätzliche Erwägungen

Folgen, die sich für Schüler*innen und Lehrer*innen aus dem Aufenthalt in Quarantäne im Vergleich mit dem Präsenzunterricht ergeben

Auswirkungen auf Lehrqualität, Bildungschancen und Bildungserfolge von Schüler*innen – Der Aufenthalt in Quarantäne von Schüler*innen im Verhältnis zu dessen/deren Teilnahme am Präsenzunterricht wirkt sich wahrscheinlich negativ auf Bildungserfolg und Bildungschancen für die Zeit der Quarantäne aus. Die Quarantäne von Lehrer*innen hat wahrscheinlich deutlich negative Auswirkungen auf die Bildungschancen und Bildungserfolg von Schüler*innen, da hiervon alle von der Lehrperson betreuten Klassen betroffen sind. Die Dauer der Quarantäne beeinflusst wahrscheinlich stark die Auswirkungen auf Bildungserfolg und Bildungschancen. Kurze Quarantänezeiten haben wahrscheinlich keine bis geringe Auswirkungen; wogegen mit zunehmender Dauer der Quarantänezeit die negativen Auswirkungen auf Bildungserfolg und Bildungschancen deutlich steigen.

Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge von sozial und wirtschaftlich benachteiligten Schüler*innen – Die Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge von sozial und wirtschaftlich benachteiligten Schüler*innen

fallen wahrscheinlich unter ansonsten gleichen Bedingungen deutlich negativer aus; primär durch geringere soziale Unterstützung bei Ausgleich des Ausfalls des Präsenzunterrichts.

Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge von Schüler*innen mit Behinderungen und/oder besonderem Förderbedarf – Die Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge von Schüler*innen mit Behinderungen und/oder besonderem Förderbedarf fallen wahrscheinlich unter ansonsten gleichen Bedingungen deutlich negativer aus; primär durch den besonderen Förderbedarf, welcher unter den Bedingungen von Fernunterricht nicht in gleicher Weise gegeben ist wie im Präsenzunterricht.

Auswirkungen auf soziale Teilhabe und soziale Ungleichheit bezüglich Familien und Lebensgemeinschaften – Eine kurzfristige Quarantäne von Schüler*innen kann mit einem erhöhten Betreuungsbedarf zu Hause einhergehen,

was eine größere Herausforderung und soziale wie ökonomische Belastung für Alleinerziehende sowie Familien mit Eltern bzw. Erwerbstätigen in prekären Arbeitsbedingungen bedeutet.

Ökologische Folgen – Die ökologischen Auswirkungen von Quarantäne sind wahrscheinlich als gering anzusehen (u.a. Verkehr, Stromverbrauch, Wärme).

Variabilität der Wirkung

- **Infektionsgeschehen:** Das Infektionsgeschehen beeinflusst die Wahrscheinlichkeit, mit der Schüler*innen oder Lehrer*innen zu einer Kontaktperson werden. Inwieweit sich dies auf das Verhältnis von Nutzen und Schaden der Maßnahmen auswirkt, ist unklar.
- **Alter der Schüler*innen:** Die negativen Auswirkungen auf jüngere Schüler*innen sind wahrscheinlich höher, da der Ausfall des Präsenzunterrichts weniger leicht durch Onlineunterricht oder durch selbstständiges Lernen ausgeglichen werden kann. Wahrscheinlich ist der Betreuungsbedarf bei jüngeren Kindern größer als bei Jugendlichen, welche in einem höheren Maße auch zeitweise ohne Betreuung auskommen können.

Zusammenfassung – Wenn eine Quarantäne auch für Personen erlassen wird, die ein geringeres Infektionsrisiko auf Grund des Risikokontakts haben, sind die Auswirkungen der Maßnahme bezüglich der sozialen Auswirkungen als wahrscheinlich negativ (Bewertung: „Begünstigt wahrscheinlich den Vergleich“) zu beurteilen.

Diese Einschätzung basiert darauf, dass der Schaden (negative soziale Folgen der Quarantäne für Kontaktpersonen) wahrscheinlich in keinem vertretbaren Verhältnis zu dem sozialen und ökologischen Nutzen steht, welcher sich primär aus einer Vermeidung der Folgen bei Sekundärinfektionen und daraus folgende Quarantäne von einer größeren Zahl von Personen ergibt.

Wenn eine Quarantäne für Personen erlassen wird, die ein höheres Infektionsrisiko auf Grund des Risikokontakts haben, sind die Auswirkungen der Maßnahme bezüglich sozialer und ökologischer Auswirkungen als wahrscheinlich positiv (Bewertung: „Begünstigt wahrscheinlich die Intervention“) zu beurteilen.

Diese Einschätzung basiert darauf, dass der Schaden (negative soziale Folgen der Quarantäne für Kontaktpersonen) wahrscheinlich deutlich niedriger ausfällt als der wahrscheinlich deutlich größere soziale und ökologische Schaden, welcher sich aus dem Vergleichsszenario ergeben würde. Der Nutzen besteht hier primär aus einer Vermeidung von Sekundärinfektionen und daraus folgender Quarantäne einer größeren Zahl von Personen.

Bewertung

Begünstigt die Abwägung zwischen erwünschten und unerwünschten gesellschaftlichen Auswirkungen die Intervention oder den Vergleich?

Bewertung: Variiert

Finanzielle und wirtschaftliche Überlegungen

Evidenz

Folgen, die sich für Schüler*innen und Lehrer*innen aus dem Aufenthalt in Quarantäne im Vergleich mit der Teilnahme am Unterrichtsgeschehen in Präsenz ergeben

Gesamtwirtschaftliche Folgen

Richtung der Wirkung – Indirekte Evidenz: Die systematische Übersichtsarbeit von Nussbaumer-Streit, Mayr (8) zur Wirksamkeit von Quarantäne enthielt zwei Modellierungsstudien zur SARS-Pandemie, welche zu dem Schluss kamen, dass sich Quarantäne von Kontaktpersonen im Vergleich zum Verzicht auf Quarantäne mit Blick auf die Kosten auf das Gesundheitssystem kostensparend auswirkt (sehr geringe Vertrauenswürdigkeit der Evidenz). Eine Übertragbarkeit auf die

hier beschriebene Maßnahme, die aktuelle SARS-CoV-2 Pandemie und den deutschen Kontext ist jedoch nur bedingt möglich.

Grundlage der Bewertung – Evidenz auf Basis der systematischen Übersichtsarbeit von Nussbaumer-Streit, Mayr (8), die zwei Modellierungsstudien zu diesem Thema identifizierten. Der Grad an Vertrauenswürdigkeit dieser Studien wurde als „sehr gering“ eingestuft wurde.

Zusätzliche Erwägungen

Folgen, die sich für Schüler*innen und Lehrer*innen aus dem Aufenthalt in Quarantäne im Vergleich mit der Teilnahme am Unterrichtsgeschehen in Präsenz ergeben

Auswirkungen auf die Möglichkeit von Eltern und Betreuenden, ihrer beruflichen Tätigkeit nachzugehen – Die Quarantäne muss im Haushalt der Schüler*innen (oder in der betreuenden Einrichtung) praktisch umgesetzt werden. Dazu gehören die Beaufsichtigung und Betreuung der Kinder und Jugendlichen, die die Möglichkeit von erwachsener Sorgeberechtigten oder Kontaktpersonen bindet, für diese Zeit einer beruflichen Tätigkeit nachzugehen. Dies kann sich negativ auf die berufliche Situation der Eltern auswirken (notwendige Geschäftsschließung bei Selbstständigen, Home-office nicht möglich etc.).

Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen – Die Quarantäne einzelner weniger Eltern bzw. Erziehungsberechtigter stellt wahrscheinlich keine ausgeprägten negativen Auswirkungen für die Volkswirtschaft insgesamt dar. Eine häufiger, unregelmäßiger und lange andauernder Ausfall von erwachsenen Personen im Rahmen der beruflichen Tätigkeit kann mit deutlichen Produktivitätseinbußen und insgesamt negativen Auswirkungen auf die Volkswirtschaft einhergehen, insbesondere wenn diese Personen in wirtschaftlich systemrelevanten Bereichen tätig sind.

Variabilität der Wirkung

- **Infektionsgeschehen** – Das Infektionsgeschehen beeinflusst die Häufigkeit, mit der Schüler*innen oder Lehrer*innen zu einer Kontaktperson werden. Inwieweit sich dies auf das Verhältnis von Nutzen und Schaden der Maßnahmen auswirkt ist unklar.
- **Alter der Schüler*innen** – Wahrscheinlich ist der Betreuungsbedarf bei jüngeren Kindern größer als bei Jugendlichen, welche in einem höheren Maße auch zeitweise ohne Betreuung auskommen können.

Zusammenfassung – Wenn eine Quarantäne auch für Personen erlassen wird, die ein geringeres Infektionsrisiko auf Grund des Risikokontakts haben, sind die Auswirkungen der Maßnahme bezüglich der finanziellen und ökonomischen Auswirkungen als wahrscheinlich negativ (Bewertung: "Begünstigt wahrscheinlich den Vergleich") zu beurteilen.

Diese Einschätzung basiert darauf, dass der Schaden (negative finanzielle und ökonomische Folgen durch die Quarantäne der Kontaktpersonen) wahrscheinlich in keinem vertretbaren Verhältnis zu dem finanziellen und ökonomischen Nutzen steht, welcher sich primär aus einer Vermeidung der Folgen bei Sekundärinfektionen und daraus folgende Quarantäne einer größeren Zahl von Personen ergibt.

Wenn eine Quarantäne für Personen erlassen wird, die ein höheres Infektionsrisiko auf Grund des Risikokontakts haben, sind die Auswirkungen der Maßnahme bezüglich der finanziellen und ökonomischen Auswirkungen als wahrscheinlich positiv zu beurteilen (Bewertung: "Begünstigt wahrscheinlich die Intervention"). Diese Einschätzung basiert darauf, dass der Schaden (negative finanzielle und ökonomische Folgen, die sich aus der Quarantäne für Kontaktpersonen ergeben) wahrscheinlich deutlich niedriger ausfallen als der wahrscheinlich deutlich größere finanziellen und ökonomischen Schaden, welcher sich aus dem Vergleichsszenario ergeben würde. Der Nutzen besteht hier primär aus einer Vermeidung von Sekundärinfektionen und daraus folgender Quarantäne einer größeren Zahl von Personen.

Bewertung

Begünstigen finanzielle und wirtschaftliche Überlegungen die Intervention oder den Vergleich?

Bewertung: Variiert

Machbarkeit und Erwägungen mit Bezug auf das Gesundheitssystem

Evidenz

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Folgen, die sich für Schüler*innen und Lehrer*innen aus dem Aufenthalt in Quarantäne im Vergleich mit der Teilnahme am Unterrichtsgeschehen in Präsenz ergeben

Bedarf an personellen, räumlichen und technischen Ressourcen – Die Maßnahme geht wahrscheinlich mit keinem erhöhten Bedarf an technischen oder räumlichen Ressourcen an der Schule einher. Für den Fall, dass den Schüler*innen unter Quarantäne separater Unterricht angeboten wird, bedeutet dies zusätzliche Arbeitszeit des Lehrpersonals, welche wahrscheinlich primär in Form von Mehrarbeit für das Lehrpersonal ausgestaltet wird (und was damit eine zusätzliche Belastung bedeutet). Die Quarantäne von Lehrer*innen erfordert den Ersatz des Unterrichts durch anderes Lehrpersonal, was eine deutliche Belastung in Form von Mehrarbeit bedeuten könnte. Falls der Unterricht der entsprechenden Lehrkraft ersatzlos ausfällt, wirkt sich dies negativ auf Bildungsqualität, nicht jedoch auf den Bedarf an Lehrpersonal aus.

Die häusliche Isolierung erfordert entsprechende räumliche Isolierung in den Haushalten, wenn Sekundärfälle im Haushalt – und damit das Risiko von verlängerten oder Folgeinfektionen – vermieden werden soll. Dies ist insbesondere bei beengten Wohnbedingungen, großen Familien/Lebensgemeinschaften und/oder Personen mit niedrigem sozioökonomischem Status nicht zwingend gegeben.

Regelungsbedarf und rechtliche Durchführbarkeit – Die häusliche Quarantäne von Schüler*innen und Lehrer*innen im Rahmen des Infektionsschutzgesetzes §28 ist rechtskonform, solange diese als verhältnismäßig eingeschätzt wird. Um als verhältnismäßig zu gelten, muss die Maßnahmen geeignet, erforderlich, angemessen und - im Sinne des Grundgesetzes - erlaubt sein. Während dies für die Quarantäne von Kontaktpersonen mit hohem Infektionsrisiko wahrscheinlich zutrifft, ist dies bei Personen mit einem niedrigen Infektionsrisiko gegebenenfalls fraglich.

Variabilität der Wirkung

- **Infektionsgeschehen** – Das Infektionsgeschehen beeinflusst die Häufigkeit, mit der Schüler*innen oder Lehrer*innen zu einer Kontaktperson werden. Wahrscheinlich hat dies jedoch keine direkten Auswirkungen auf die Machbarkeit und die Verhältnismäßigkeit der Intervention selbst.
- **Alter der Schüler*innen** – Bei der rechtlichen Durchführbarkeit der Maßnahmen ist das wahrscheinlich geringere Infektionsrisiko jüngerer Kinder zu beachten. Wenn im Zusammenspiel mit anderen Maßnahmen des Infektionsschutzes das Risiko für Sekundärinfektionen unter jüngeren Kindern in der Schule als gering eingeschätzt wird, könnte dies die rechtliche Durchführbarkeit für diese Gruppe einschränken.

Zusammenfassung – Wenn eine Quarantäne auch für Personen erlassen wird, die ein geringeres Infektionsrisiko auf Grund des Risikokontakts haben, ist das Kriterium Machbarkeit und Erwägungen mit Bezug auf das Gesundheitssystem wahrscheinlich negativ zu beurteilen (Bewertung: "Wahrscheinlich nicht"). Diese Einschätzung basiert darauf, dass die Maßnahme aufgrund des geringen erwarteten Nutzens wahrscheinlich wenig geeignet ist, das Infektionsgeschehens positiv zu beeinflussen und damit in Abwägung von Nutzen und Schaden wahrscheinlich nicht angemessen ist.

Wenn eine Quarantäne für Personen erlassen wird, die ein höheres Infektionsrisiko auf Grund des Risikokontakts haben, ist das Kriterium Machbarkeit und Erwägungen mit Bezug auf das Gesundheitssystem wahrscheinlich positiv zu beurteilen (Bewertung: "Wahrscheinlich ja"). Diese Einschätzung basiert darauf, dass durch den großen erwarteten Nutzen die Maßnahme, diese wahrscheinlich als geeignet und angemessen ist.

Für Kinder in der Grundschule ist die Bewertung des Kriteriums "Unklar". Diese Einschätzung basiert darauf, dass es aufgrund einer wahrscheinlich geringeren Infektiosität dieser Kinder möglich ist, dass diese Maßnahme weniger geeignet oder angemessen ist. Für eine genaue Evaluation fehlt allerdings aktuell die nötigen Evidenzgrundlage.

Bewertung

Ist die Intervention umsetzbar?

Bewertung: Variiert

8. Lüften und Reduktion der Aerosolkonzentration in Unterrichtsräumen

8.1 Evidenzbasierte Empfehlung

Es soll regelmäßig und ausreichend gelüftet werden. Korrektes Lüften erfolgt mittels Querlüftung bei weit geöffneten Fenstern alle 20 Minuten für 3-5 Minuten, im Sommer für 10-20 Minuten, außerdem nach jeder Unterrichtsstunde über die gesamte Pausenzeit. Der Betrieb einer geeigneten Lüftungs- oder Raumluftechnischen Anlage ist als gleichwertig anzusehen.

Qualität der Evidenz	Sehr niedrig ⊕⊙⊙⊙
Empfehlungsgrad	Starke Empfehlung A
Konsensstärke	Konsens (93 %); Ja-Stimmen 26, Nein-Stimmen 1, Enthaltungen 0
Literatur	Krishnaratne, Pfadenhauer (4)

8.2 Konsensbasierte Empfehlung

Räume, in denen keine Lüftungsmöglichkeiten über Fenster vorhanden sind und auch keine geeignete Lüftungs- oder Raumluftechnische Anlage zum Einsatz kommt, sollen nicht für den Unterricht genutzt werden.

Konsensstärke	Starker Konsens (100 %); Ja-Stimmen 26, Nein-Stimmen 0, Enthaltungen 1
---------------	--

Begriffserklärungen und Anmerkungen für diese Handlungsempfehlung

Begriffserklärungen

- **Aerosol:** Heterogenes, oft relativ stabiles Gemisch aus feinen, potentiell infektiösen Schwebeteilchen, das eine Erregerübertragung über die Atemluft ermöglicht.
- **Lüftungsanlage:** Ventilatorgestützte Anlage, die verbrauchte Luft gegen frische Außenluft austauscht.
- **Querlüften:** Querlüftung ist nach DIN EN 12792:2004-01 definiert als freie Lüftung durch gegenüberliegende Fenster oder Türen infolge des Differenzdruckes, der durch Winddruck auf die Gebäudeaußenflächen entsteht und bei dem thermischer Auftrieb im Gebäude von geringerer Bedeutung ist. Umgangssprachlich wird die Querlüftung auch Durchzug genannt.
- **Raumluftechnische Anlage:** Raumluftechnische Anlagen (RLT-Anlagen) sind ventilatorgestützte Anlagen, die mindestens eine der Funktionen Filtern, Heizen, Kühlen, Befeuchten oder Entfeuchten bereitstellen. Durch eine geeignete Kombination dieser Funktionen wird es möglich, gewünschte Luftzustände hinsichtlich Reinheit, Temperatur und Feuchte in Räumen sicherzustellen. Es ist zu unterscheiden, ob die Anlagen einen Teil der Luft im Kreis führen (Umluftbetrieb) oder ausschließlich frische Außenluft nach entsprechender Vorbehandlung zuführen.
- **Geeignete Lüftungsanlage:** Lüftungsanlagen und raumluftechnische Anlagen sollen frische Luft unabhängig von Nutzereinflüssen von außen den Räumen zuführen und die "verbrauchte" Luft aus den Räumen nach außen befördern. Häufig finden jedoch Anlagen mit einem hohen Umluftanteil Anwendung. Hier besteht die Gefahr der Ausbreitung infektiöser Aerosole, weshalb zusätzliche Maßnahmen zur Entfernung der Partikel mittels Schwebstofffiltern (HEPA-Filtern) der Klasse H13 und H14 eingesetzt werden. Es existieren keine Studien über die optimale Auswahl der Filterklassen für Lüftungsanlagen in Bezug auf die Reduzierung der Transmission von Viren. Der Betrieb von Umluftanlagen ohne entsprechende Filterung ist als nicht geeignet einzustufen (107).
- **Räumliche Gegebenheiten:** Klassenraumgrößen von etwa 60-75 m² mit einer Schüler*innenzahl von 20-30. Räumliche Gegebenheiten können sich erheblich unterscheiden, u.a. in Hinblick auf die Größe und Besetzung des Raumes, das Vorhandensein einer Lüftungs- oder RLT-Anlage, Art der Anlage, Größe und Anordnung der Fenster, Art der Fensteröffnung, Anordnung der Sitzplätze zu den Fenstern, Anzahl und Lokalisation möglicher Infektionsquellen und Witterungsbedingungen.

Anmerkungen für diese Handlungsempfehlung

- **Maßnahmenpaket:** Diese Maßnahme kann nicht als Einzelmaßnahme umgesetzt werden, sondern muss Teil eines Maßnahmenpakets sein, das auf dem allgemein geltenden Standard-Maßnahmenpaket „Abstand, Hygiene, angemessene Mund-Nasen-Bedeckung und Lüften“ aufbaut.
- **CO₂-Monitoring:** Um den Lüftungserfolg zu messen, können CO₂-Sensoren/-Ampeln eingesetzt werden.

PICO-Fragen

Reduziert regelmäßiges und korrektes Lüften der Klassenzimmer das Risiko einer SARS-CoV-2-Infektion für Schüler*innen und Lehrer*innen aller Altersstufen, wenn sich eine oder mehrere infektiöse Personen im Raum befinden (im Vergleich zum Verzicht auf Lüften)?

Welche Art des Lüftens ist am wirksamsten und/oder hat die geringsten unerwünschten Folgen?

Qualität der Evidenz und Art der Empfehlung**Vertrauenswürdigkeit der Evidenz zu Wirkungen auf Gesundheit**

Die Evidenz zu den Wirkungen der Maßnahme hinsichtlich einer SARS-CoV-2-Übertragung wurde mit einem Cochrane Rapid Review systematisch erhoben (4). Die gewonnenen Erkenntnisse beruhen zu großen Teilen auf Modellierungsstudien mit Qualitätsmängeln (29, 40) sowie einer quasi-experimentellen Studie (103). Für alle betrachteten Wirkungen ist die Vertrauenswürdigkeit der Evidenz sehr niedrig.

Indirekte Evidenz zur Wirksamkeit des Lüftens stammt aus Einzelstudien und Stellungnahmen (108-110).

Gesundheitliche Folgen der Lüftungsmaßnahmen über COVID-19 hinaus wurden nicht systematisch gesichtet und beruhen auf Einzelstudien und/oder Expert*inneneinschätzung.

Qualität der Evidenz zu anderen Kriterien

Evidenz zu anderen Kriterien (Akzeptanz, gesundheitliche Chancengleichheit, soziale und ökologische Folgen, finanzielle und wirtschaftliche Folgen, Machbarkeit) wurde nicht gesichtet, d.h. es wurden keine systematische Suche und Bewertung wissenschaftlicher Studien durchgeführt. Alle Einschätzungen zu diesen Kriterien beruhen auf Expert*inneneinschätzung. Die Wirkung der Maßnahmen im Hinblick auf Menschen- und Grundrechte wurde berücksichtigt, eine rechtliche Prüfung wurde nicht durchgeführt.

Qualität der Evidenz Sehr niedrig ⊕⊙⊙⊙

Art der Empfehlung Starke Empfehlung für die Intervention

Begründung für die Empfehlung nach den WHO-INTEGRATE-Kriterien

	eher gegen ————— eher für Maßnahme Maßnahme					variiert	unklar
Gesundheitliche Nutzen-Schaden-Abwägung					×		
Menschenrechte				×			
Soziokulturelle Akzeptanz				×			
Gesundheitliche Chancengleichheit						×	
Soziale und ökologische Folgen				×			
Finanzielle und wirtschaftliche Folgen					×		
Machbarkeit						×	

Abwägung von Nutzen und Schaden der Maßnahme

Nutzen der Maßnahme

- In Kombination mit anderen Maßnahmen wahrscheinlich Beitrag zur Reduktion der SARS-CoV-2-Infektionen, Reproduktionszahl und Anzahl der hospitalisierten COVID-19-Patient*innen.
- Kostengünstige Maßnahme.

Schaden der Maßnahme

- Möglicherweise wird die Maßnahme in den unterschiedlichen Gruppen unterschiedlich akzeptiert.

Gesamtbewertung der Maßnahme

- Nach Einschätzung der Expert*innen überwiegt der Nutzen der Maßnahme die möglichen Schäden. Lüften wird in den vorliegenden Studien immer gemeinsam mit anderen Maßnahmen betrachtet (Abstand, Masken, Händehygiene). Daher wird Lüften als Bestandteil eines Standard-Maßnahmenpakets empfohlen.

Bewertung nach WHO-INTEGRATE

Nutzen- und Schaden-Abwägung für die Gesundheit**Evidenz****Gesundheitliche Wirkungen mit Bezug zu COVID-19**

- **Verhinderte SARS-CoV-2-Infektionen**

Richtung der Wirkung – Lüften als Bestandteil eines Maßnahmenbündels verringert SARS-CoV-Infektionen in der Schule und in der Allgemeinbevölkerung. Die Wirkung der Maßnahme "Lüften" als alleinige Maßnahme kann aufgrund fehlender Datenlage nicht abgeschätzt werden.

Variabilität der Wirkung – Das Ausmaß der Wirkung hängt maßgeblich vom lokalen Infektionsgeschehen, der Compliance und von weiteren raumspezifischen Variablen ab.

Grundlage der Bewertung – Direkte Evidenz (29, 40, 103, 110, 111): Eine direkte Evidenz lässt sich aus den verfügbaren Studien nicht ableiten, da "Lüften" lediglich im Zusammenhang mit weiteren Maßnahmen untersucht wurde. Indirekte Evidenz (109): In Innenräumen ergibt sich aus dem Ergebnis der Literaturrecherche, in welcher systematische Reviews identifiziert werden konnten, welche die Maßnahmen der AHA-Regeln und des Lüftens betrachtet haben, ein positiver Effekt bzgl. veränderter SARS-CoV-2-Infektionen.

- **Reproduktionszahl R**

Richtung der Wirkung – Lüften verringert, allerdings nur als Bestandteil eines Maßnahmenbündels (AHA+L), die Reproduktionszahl.

Variabilität der Wirkung – Das Ausmaß der Wirkung hängt maßgeblich vom lokalen Infektionsgeschehen, der Compliance und von weiteren raumspezifischen Variablen ab.

Grundlage der Bewertung – Direkte Evidenz (29, 40, 103, 110, 111): Eine direkte Evidenz lässt sich aus den verfügbaren Studien nicht ableiten, da "Lüften" lediglich im Zusammenhang mit weiteren Maßnahmen untersucht wurde. Indirekte Evidenz (109): In Innenräumen ergibt sich aus dem Ergebnis der Literaturrecherche, in welcher systematische Reviews identifiziert werden konnten, welche die Maßnahmen der AHA-Regeln und des Lüftens betrachtet haben, ein positiver Effekt bzgl. veränderter SARS-CoV-2-Infektionen.

- **Anzahl der COVID-19-Patient*innen in Krankenhausbehandlung**

Richtung der Wirkung – Lüften als Bestandteil eines Maßnahmenbündels (AHA+L) verringert SARS-CoV-Infektionen in der Schule und in der Allgemeinbevölkerung und damit die Zahl an hospitalisierten Patient*innen mit Covid-19.

Variabilität der Wirkung – Das Ausmaß der Wirkung hängt maßgeblich vom lokalen Infektionsgeschehen, der Compliance und von weiteren raumspezifischen Variablen ab.

Grundlage der Bewertung – Direkte Evidenz (29, 40, 103, 110, 111): Eine direkte Evidenz lässt sich aus den verfügbaren Studien nicht ableiten, da "Lüften" lediglich im Zusammenhang mit weiteren Maßnahmen untersucht wurde. Indirekte Evidenz (109): In Innenräumen ergibt sich aus dem Ergebnis der Literaturrecherche, in welcher systematische Reviews identifiziert werden konnten, welche die Maßnahmen der AHA-Regeln und des Lüftens betrachtet haben, ein positiver Effekt bzgl. veränderter SARS-CoV-2-Infektionen.

Weitere positive oder negative Folgen für Gesundheit über COVID-19 hinaus

Richtung der Wirkung – Insgesamt weniger respiratorische Erkrankungen, da auch die Konzentration anderer Infektionserreger wirksam verdünnt wird. Zur häufig propagierten Meinung, dass Kälte alleinige Erkrankungen der oberen Atemwege (Umgangssprachlich "Erkältung") auslöst, existieren keine aussagekräftigen Studien. Ein zusätzlicher positiver Effekt ist die wirksame Reduktion von CO₂, anderen gasförmigen Verbindungen und Aerosolen aus dem Raum und eine damit verbundene bessere Konzentrationsfähigkeit.

Variabilität der Wirkung – Kein Klassenzimmer gleicht dem anderen. Die Effektivität der Lüftungsmaßnahme ist von vielen Parametern abhängig: Anordnung der Lüftungsmaßnahmen zu allen Schüler*innen, Lehrer*innen und den möglichen Infektionsquellen.

Grundlage der Bewertung – Indirekte Evidenz: Lüften verringert die Konzentration an CO₂, anderen gasförmigen Verbindungen und Aerosolen und erhöht damit die Aufmerksamkeit von Schüler*innen (112)

Zusätzliche Erwägungen

Weitere positive oder negative Folgen für Gesundheit über COVID-19 hinaus

Positive Auswirkung: Durch die Reduktion weiterer Raumluftbestandteile wie CO₂ und VOC-Emissionen (Ausdünstung u.a. aus Kosmetika oder Möbeln) erhöht sich das Wohlbefinden sowie die Konzentrationsfähigkeit der Schüler*innen und Lehrer*innen.

Positive Auswirkung: Durch Maßnahmenbündel (AHA+L) können andere respiratorische Erkrankungen wirksam reduziert werden.

Individuell empfindliche Personen können sich v.a. durch falsches Lüften im Temperaturempfinden beeinträchtigt fühlen. Es sind jedoch keine Studien bekannt, die das Ausmaß dieses regelmäßig berichteten Effektes objektivieren können. Durch Anwendung des o.g. Lüftungsregimes (vgl. UBA) können diese Effekte minimiert werden.

Regelmäßiges Lüften von Räumen ist zur Reduktion von CO₂, anderen gasförmigen Verbindungen und anderen Aerosolen notwendig. Das im Rahmen des Infektionsschutzes vorgeschlagene Lüften unterscheidet sich nicht vom Lüften aus anderen Gründen. Organisatorischer Zusatzaufwand seitens der Lehrer*innen ist daher nicht zu erwarten.

Variabilität der Wirkung – Das Ausmaß der Wirkung variiert in Abhängigkeit von räumlichen Gegebenheiten (Raumbesetzung, Raummaße, Luftvolumenstrom, Strömungsrichtung), Infektionsgeschehen/Inzidenz, Alter der Schüler*innen, Lokalisation der Infektionsquelle(n) im Raum, Anzahl der Infektionsquellen, sonstigen Maßnahmen (Masken, Händehygiene, Abstand, Selbststudium vs. Herumlaufen, Sprechen), Aufenthaltszeit im Raum, Jahreszeit und Witterung.

Grundlage – Diese Einschätzungen zu den Wirkungen auf die Gesundheit beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Begünstigt die Abwägung zwischen erwünschten und unerwünschten Gesundheitseffekten die Intervention oder den Vergleich?

Bewertung: Begünstigt die Intervention

Detaillierte Bewertung

Begünstigt die kurz- und längerfristige Wirksamkeit oder Effektivität der Intervention auf die Gesundheit von Einzelpersonen, einschließlich der von Patient*innen/Begünstigten berichteten Ergebnisse, die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt die kurz- und längerfristige Wirksamkeit oder Auswirkung der Intervention auf die Bevölkerungsgesundheit, einschließlich der von den Nutzern berichteten Ergebnisse, die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt das Ausmaß, in dem die Patient*innen/Begünstigten unterschiedliche Gesundheitsergebnisse bewerten, die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt die Wahrscheinlichkeit und Schwere der mit der Intervention verbundenen unerwünschten Wirkungen die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt die Intervention**

Begünstigen die mit der Intervention verbundenen breiteren positiven oder negativen gesundheitsbezogenen Auswirkungen die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt die Intervention**

Menschenrechte

Evidenz / Rechtliche Grundlagen

Die rechtlichen Grundlagen wurden nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Die Maßnahme greift wahrscheinlich nicht in Grundrechte ein, die im deutschen Grundgesetz verankert sind. Das Recht auf körperliche Unversehrtheit besteht sowohl im Hinblick auf die Folgen von Lüften (z.B. Kälte) als auch im Hinblick auf den Schutz vor Infektion. Da die Infektion möglicherweise die schwerwiegenderen gesundheitlichen Auswirkungen hat, ist das Recht auf körperliche Unversehrtheit durch zu langes/häufiges Lüften eher nicht betroffen.

Grundlage der Bewertung – Eine Einschränkung der Grundrechte durch die Maßnahme wurde beachtet, auch hinsichtlich der Verhältnismäßigkeit der Maßnahme. Eine rechtliche Prüfung wurde nicht vorgenommen.

Bewertung

Steht die Intervention im Einklang mit universellen Menschenrechtsstandards und -prinzipien?

Bewertung: Wahrscheinlich ja

Soziokulturelle Akzeptanz

Evidenz

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Die Maßnahme des Lüftens ist zumutbar und akzeptabel. Es ist mit wenig Risiko ein Nutzen verbunden, der jedoch von verschiedenen Variablen abhängt. Unabdingbar für die Compliance ist die Information und Schulung von Schüler*innen, Lehrer*innen und ggf. Eltern/Betreuer*innen. Ein gewisses Problem könnten Personen sein, die entgegen der wissenschaftlichen Evidenz SARS-CoV-Viren unterschätzen/verleugnen.

Schüler*innen – Durch individuell unterschiedliches Kälte- und Zugluftempfinden könnte die Maßnahme in Abhängigkeit der vorherrschenden Witterungsbedingungen als unangenehm erlebt werden.

Lehrer*innen – Durch individuell unterschiedliches Kälte- und Zugluftempfinden könnte die Maßnahme in Abhängigkeit der vorherrschenden Witterungsbedingungen als unangenehm erlebt werden. Die Durchführung und Organisation der Lüftungsmaßnahmen können einen zusätzlichen beruflichen Stressor darstellen

Schulbetreibende – Von Seiten der Schulbetreibenden könnten Bedenken hinsichtlich höherer Heizkosten eine Rolle spielen. Die Bedenken können durch Information und Schulung minimiert werden.

Eltern, Betreuende und ihre Familien – Die Sorge vor der umgangssprachlichen "Erkältung" durch kalte (Zug-)Luft kann beeinträchtigend wirken. Des Weiteren sind Anhänger alternativer Weltanschauungen zu berücksichtigen, die Einzelmaßnahmen oder Maßnahmenbündel blockieren.

Variabilität der Wirkung – Die Durchführung der Maßnahme "Lüften" und das möglicherweise negativ erlebte Empfinden dieser Maßnahme hängen maßgeblich von den jeweiligen räumlichen Gegebenheiten ab. Die Akzeptanz der Maßnahme und damit die persönlich erlebte Beeinträchtigung hängen von Information und Schulung der Lehrer*innen und Schüler*innen ab.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu den Wirkungen auf Gesundheit beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Ist die Intervention für die wichtigsten Interessengruppen akzeptabel?

Bewertung: Wahrscheinlich ja

Detaillierte Bewertung

Wie erheblich ist die Intervention in Bezug auf die Verletzung individueller Freiheiten? **Klein**

Wie erheblich ist die Auswirkung der Intervention auf die Autonomie von Einzelpersonen, Bevölkerungsgruppen und/oder Organisationen? **Klein**

Begünstigt die soziokulturelle Akzeptanz der Intervention bei den vorgesehenen Begünstigten/Empfänger*innen die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt die soziokulturelle Akzeptanz der Intervention bei denjenigen, die die Intervention umsetzen sollen, die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt die soziokulturelle Akzeptanz der Intervention bei anderen relevanten Interessengruppen die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt die sozio-kulturelle Akzeptanz der Intervention in der Bevölkerung die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Gesundheitliche Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung

Evidenz

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Infektionsschutz bei Schüler*innen, Lehrer*innen, Eltern, Betreuenden und ihren Familien – Regelmäßiges Lüften ist in Kombination mit anderen Maßnahmen (z.B. Mund-Nasen-Schutz) mit einer Reduktion des SARS-CoV-2-Infektionsrisikos verknüpft.

Folgen für gesundheitliche Chancengleichheit für Schüler*innen über COVID-19 hinaus – Durch Lüften werden nicht nur Aerosole an die Außenluft abgegeben, sondern auch weitere Bestandteile der Raumluft wie CO₂. Eine verminderte Konzentration von CO₂ in der Raumluft hat positive Auswirkungen auf das Lernverhalten / den Lernerfolg der Schüler*innen. Des Weiteren werden geruchlich wahrnehmbare Substanzen wie Körper- und Kosmetikausdünstungen sowie chemische Ausdünstungen von Reinigungsmitteln oder der Raumausrüstung an die Außenluft abgegeben. Dies kann das Wohlbefinden erhöhen und die Lernumgebung positiv beeinflussen. Durch regelmäßiges und korrektes Lüften werden auch die Tendenz zur Schimmelbildung und die damit verbundenen gesundheitlichen Risiken reduziert.

Des Weiteren werden auch andere aerogen übertragbare Krankheitserreger reduziert.

Eine negative Auswirkung besteht bei individuell unterschiedlichem Kälte- und Zugluftempfinden. In dem Zusammenhang werden oft muskuläre Verspannungen im Nacken-/Schulterbereich berichtet oder eine vermehrte Erkältungsneigung assoziiert.

Variabilität der Wirkung – Die räumlichen Gegebenheiten und die Ausstattung der Schule ist maßgeblich für die Wirksamkeit der Maßnahme. Kleine Räume, nicht oder nur schwer zu öffnende Fenster und eine hohe Raumbesetzung vermindern den Effekt der Maßnahme. In älteren Schulgebäuden und Schulen mit Sanierungsrückstau sind häufig ungünstige Parameter diesbezüglich zu finden, so dass theoretisch eine Benachteiligung durch eine geringere Wirksamkeit der Maßnahme denkbar ist. Die Wirksamkeit der Maßnahme ist zudem abhängig vom lokalen Infektionsgeschehen und den vorherrschenden Witterungsbedingungen.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zur Wirkung auf gesundheitliche Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Wie würde sich die Intervention auf gesundheitliche Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung auswirken?

Bewertung: Unklar

Detaillierte Bewertung

Ist es wahrscheinlich, dass die Intervention bestehende Ungleichheiten und/oder Ungleichheiten in Bezug auf den Gesundheitszustand oder seine Determinanten verstärkt? **Wahrscheinlich ja**

Ist es wahrscheinlich, dass Nutzen und Schaden der Intervention gerecht verteilt werden? **Wahrscheinlich ja**

Ist die Intervention für die betroffenen Bevölkerungsgruppen erschwinglich und damit finanziell zugänglich? **Ja**

Ist die Intervention für die betroffenen Bevölkerungsgruppen zugänglich? **Ja**

Bezieht sich die Intervention auf eine besonders schwere oder seltene Erkrankung? **Variiert**

Stellt die Intervention die einzige verfügbare Option dar? **Variiert**

Soziale und ökologische Folgen**Evidenz**

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Ausdrücklich wird darauf hingewiesen, dass kein zusätzliches Lüften erforderlich ist, wenn die Vorgabe des UBA (Kommission Innenraumlufthygiene) hinsichtlich der Reduktion von CO₂, anderen gasförmigen Luftschadstoffen und Aerosolen beachtet wird. Beim korrekt ausgeführtem Lüften ist nicht mit einem höheren Energieaufwand zu rechnen, da lediglich die Luft ausgetauscht wird und nicht der Baukörper an sich auskühlt. Aus sozialer Sicht sollte die Aufrechterhaltung des Präsenzunterrichtes in Schulen unter sicheren Bedingungen favorisiert werden. Die Maßnahme "Lüften" kann in Kombination mit den AHA-Regeln maßgeblich dazu beitragen.

Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge von Schüler*innen – Eine Auswirkung auf Lehrqualität, Bildungschancen und Bildungserfolge ist eher nicht zu erwarten. In der Tendenz geht man eher von einer positiven Auswirkung aus, da durch die Verminderung von CO₂ in der Innenluft durch regelmäßiges und korrektes Lüften eine höhere Konzentrationsfähigkeit der Schüler*innen zu erwarten ist. Die negativen Auswirkungen durch individuelles Zugluft- und Kälteempfinden sind wahrscheinlich geringer.

Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge von sozial und wirtschaftlich benachteiligten Schüler*innen – Möglicherweise ist bei einkommensschwachen Familien die adäquate Kleiderauswahl eingeschränkt, so dass diese Schüler*innen bei kalter Witterung eher frieren.

Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge von Schüler*innen mit Behinderungen und/oder besonderem Förderbedarf – Auswirkungen sind in dem Bereich zu erwarten, weshalb betreuende Personen besonderes Augenmerk auf die Körpertemperatur von Schüler*innen mit Behinderung haben sollten.

Auswirkungen auf Lehrer*innen, Schulleitungen – Lehrer*innen müssen auf korrektes Lüften achten. Ein zusätzlicher Organisationsaufwand sollte hierdurch nicht entstehen, da es sich um bereits etablierte Maßnahmen handelt.

Auswirkungen auf Eltern, Betreuende und ihre Familien – Direkte Auswirkungen sind eher nicht zu erwarten. Eltern und Betreuer*innen müssen adäquate Kleidung für ihre Kinder bereitstellen, damit kalte Temperaturen während des Lüftens nicht Unbehagen und Erkältungsrisiken auslösen.

Ökologische Folgen – Mit einem höheren Energieaufwand durch korrekt durchgeführtes Lüften ist nicht zu rechnen.

Variabilität der Wirkung – Die räumlichen Gegebenheiten und die Ausstattung der Schule sind maßgeblich für die Wirksamkeit der Maßnahme. Kleine Räume, nicht oder schwer zu öffnende Fenster und eine hohe Raumbesetzung vermindern den Effekt der Maßnahme.

In älteren Schulgebäuden und Schulen mit Sanierungsrückstau sind häufig diesbezüglich ungünstige Parameter zu finden, so dass theoretisch eine Benachteiligung durch eine geringere Wirksamkeit der Maßnahme denkbar ist. Die Wirksamkeit der Maßnahme ist zudem abhängig vom lokalen Infektionsgeschehen und den vorherrschenden Witterungsbedingungen.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu sozialen und ökologischen Folgen beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Begünstigt die Abwägung zwischen erwünschten und unerwünschten gesellschaftlichen Auswirkungen die Intervention oder den Vergleich?

Bewertung: Begünstigt wahrscheinlich die Intervention

Detaillierte Bewertung

Begünstigen die soziale Wirkung und die sozialen Folgen der Intervention die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt weder die Intervention noch den Vergleich**

Begünstigen die Umweltauswirkungen und die Implikationen für die ökologische Nachhaltigkeit die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Finanzielle und wirtschaftliche Überlegungen

Evidenz

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht sollte die Aufrechterhaltung des Präsenzunterrichtes in Schulen unter sicheren Bedingungen favorisiert werden. Die Maßnahme "Lüften" kann in Kombination mit den AHA-Regeln maßgeblich dazu beitragen.

Auswirkungen auf die Möglichkeit von Eltern und Betreuenden, ihrer beruflichen Tätigkeit nachzugehen – Durch die Abhaltung von Präsenzunterricht können Eltern und Betreuer*innen entlastet werden und ihrer beruflichen Tätigkeit nachgehen. Die Maßnahme "Lüften" trägt in Kombination mit den AHA-Regeln dazu bei, den Präsenzunterricht unter dem Aspekt der Verringerung von SARS-CoV-2-Infektionen sicherer zu gestalten.

Falls Präsenzunterricht ausfällt oder nur eingeschränkt zur Verfügung steht, ergeben sich wirtschaftliche Benachteiligungen für Familien, u.a. durch reduziert mögliche Erwerbsarbeit und damit verbundenem Einkommensverlust oder dem Risiko eines Arbeitsplatzverlustes. Dies betrifft besonders Familien mit niedrigen oder prekären Einkommensverhältnissen und Alleinerziehende. Frauen können stärker belastet sein, da sie oft einen Großteil der zusätzlichen Belastung durch Distanzunterricht und Kinderbetreuung tragen.

Gesamtwirtschaftliche Auswirkungen – Lüften kann in Kombination mit den AHA-Regeln dazu beitragen, Präsenzunterricht sicher zu gestalten und ihn damit in Abhängigkeit von weiteren Variablen trotz pandemischen Infektionsgeschehens zu gewährleisten.

Eine mit einer potenziell reduzierten beruflichen Tätigkeit von Eltern und Betreuungspersonen einhergehende Reduktion der Produktivität in einzelnen Gewerben, Dienstleistungsbereichen oder Industriezweigen kann negative gesamtwirtschaftliche Folgen nach sich ziehen.

Die Reduktion der Schüler*innenzahl im Präsenzunterricht und die damit zusammenhängende Reduktion des Infektionsgeschehens in Schulen kann zu Entlastungen und finanziellen Einsparungen im Gesundheitssystem führen, sowohl in Gesundheitsämtern als auch in Praxen, Krankenhäusern und Intensivstationen.

Kosten für Langzeitfolgen (Nachholbedarf, ggf. längere Gesamtschulzeit, aber auch psychologische Behandlung infolge der Schulschließungen) sind derzeit nicht abzuschätzen. Es sollte jedoch angenommen werden, dass in dem Bereich gesamtwirtschaftliche Auswirkungen in den nächsten Monaten/Jahren entstehen werden.

Variabilität der Wirkung – Die Installation und Wartung geeigneter Lüftungs- oder RLT-Anlagen kann höhere Kosten als eine Fensterlüftung verursachen, die im Hinblick auf die Verbesserung der Innenraumluftqualität berücksichtigt werden sollten.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu finanziellen und wirtschaftlichen Wirkungen beruhen auf Expert*in-neneinschätzung.

Bewertung

Begünstigen finanzielle und wirtschaftliche Überlegungen die Intervention oder den Vergleich?

Bewertung: Begünstigt die Intervention

Detaillierte Bewertung

Begünstigen die Kosten- und Budgetauswirkungen der Implementierung und Aufrechterhaltung der Intervention die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt die Intervention**

Begünstigt die Gesamtwirkung der Intervention auf die Wirtschaft die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt die Intervention**

Begünstigt das Verhältnis von Kosten und Nutzen die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt die Intervention**

Machbarkeit und Erwägungen mit Bezug auf das Gesundheitssystem

Evidenz

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Durch korrektes Lüften ist nicht mit einem erhöhten Energieaufwand zu rechnen.

Lüften – Eine Beeinträchtigung des Gesundheitssystems durch Lüften ist nicht zu erwarten. Lüften stellt eine vergleichsweise einfach durchzuführende und kostengünstige Maßnahme dar. Eine Information und Schulung sollte zur Verbesserung der Compliance erfolgen. Lüften ist nicht als alleinige Maßnahme zu verstehen und ist immer in Kombination mit anderen Maßnahmen (AHA-Regeln) einzusetzen.

Lüftungs- und RLT-Anlagen – Eine Beeinträchtigung des Gesundheitssystems durch die sachgerechte Betreibung geeigneter Lüftungs- oder RLT-Anlagen ist nicht zu befürchten.

Eine Beeinträchtigung des Gesundheitssystems, wenn Lüftungs- oder RLT-Anlagen nicht sachgerecht betrieben oder nicht geeignet sind, ist möglich:

- Verbreitung infektiöser Aerosole und in der Folge lokales Ausbruchsgeschehen
- Verbreitung von anderen Stoffen, welche die Gesundheit ungünstig beeinflussen (Schimmelpilze, deren Bestandteile bzw. deren Stoffwechselprodukte, Allergene, etc.)

Bedarf an personellen, räumlichen und technischen Ressourcen für Lüften – Die Information und Schulung der Personen ist notwendig. Ein hohes Maß an Compliance bezüglich der Maßnahme ist erforderlich, welche gerade bei kalter Witterung evtl. problematisch sein kann.

Bedarf an personellen, räumlichen und technischen Ressourcen für Lüftungs- oder RLT-Anlagen – Geeignete Anlagen sind derzeit nur in wenigen Schulen installiert. Es ist eine sachgerechte Anwendung und Wartung der Anlagen erforderlich.

Regelungsbedarf und rechtliche Durchführbarkeit von Lüftungs- und RLT-Anlagen

- VDI 6022
- DIN 1946-6

Variabilität der Wirkung – Die Durchführung der Maßnahme "Lüften" und das möglicherweise negativ erlebte Empfinden dieser Maßnahme hängen maßgeblich von den jeweiligen räumlichen Gegebenheiten ab.

Die Akzeptanz der Maßnahme und damit die persönlich erlebte Beeinträchtigung hängt von Information und Schulung der Lehrer*innen und Schüler*innen ab.

Die Akzeptanz der Maßnahme und die persönliche Beeinträchtigung hängen stark von den vorherrschenden Außentemperaturen ab. Niederschlag und Windverhältnisse könnten eine zusätzliche Rolle spielen.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu Machbarkeit und Erwägungen mit Bezug auf das Gesundheitssystem beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Ist die Intervention umsetzbar?

Bewertung: Variiert

Detaillierte Bewertung

Gibt es rechtliche Hindernisse, die die Durchführbarkeit der Intervention einschränken könnten? **Nein**

Gibt es Governance-Aspekte, die die Durchführbarkeit der Intervention einschränken können? **Nein**

Welche Auswirkungen hat die Intervention auf die Interaktion und die Passung mit dem bestehenden Gesundheitssystem?
Unklar

Welche Auswirkungen hat die Intervention auf das Gesundheitspersonal und die Humanressourcen im weiteren Sinne?
Unklar

Was sind die Auswirkungen der Intervention auf die Infrastruktur des Gesundheitssystems und die Infrastruktur im weiteren Sinne? **Vernachlässigbare vorteilhafte und nachteilige Auswirkungen**

9. Luftreiniger und Reduktion der Aerosolkonzentration in Unterrichtsräumen

9.1

Der Einsatz mobiler Luftreiniger in Schulen kann als ergänzende Maßnahme zum Lüften zur Aerosolreduktion erwogen werden, wenn grundsätzlich eine ausreichende Lüftung gewährleistet ist und die Einschätzung durch Fachleute erfolgt.

Konsensstärke

Kein Konsens, mehrheitl. Zustimmung (54%); Ja-Stimmen 14, Nein-Stimmen 12, Enthaltungen 1

Erläuterung zu 9.1 (Änderungen gegenüber Kurzfassung 1.0)

Empfehlung 9.1 erhielt in der Online-Abstimmung 09/2021 nur 54% der Stimmen (kein Konsens, mehrheitliche Zustimmung) und ist somit keine formal angenommene Empfehlung.

Zum Diskussions- und Abstimmungsverlauf:

In einer Online-Abstimmung 07/2021 wurde einer überarbeiteten Version der Empfehlung 9.1 aus Kurzfassung 1.0 mehrheitlich zugestimmt, ein Konsens konnte jedoch nicht erzielt werden:

- **Änderung 9.1:** mehrheitliche Zustimmung (74%); Ja-Stimmen 16, Nein-Stimmen 7, Enthaltungen 4

Die Empfehlung wurde daraufhin im Leitlinientreffen 07/2021 ausführlich diskutiert. Es stellten sich drei divergierende Standpunkte heraus, die vor allem auf einer unterschiedlichen Bewertung der Evidenzlage und der Empfehlungsgrade beruhten. Daraufhin wurde beschlossen, zwei begründete Vorschläge für eine Empfehlungsänderung als Alternative zum vorhandenen Vorschlag zu erarbeiten.

Über die drei Vorschläge wurde in einer Online-Abstimmung 09/2021 abgestimmt:

- **Vorschlag 1** (unverändert / erarbeitet von der GHUP): Der Einsatz mobiler Luftreiniger in Schulen kann als ergänzende Maßnahme zum Lüften zur Aerosolreduktion erwogen werden, wenn grundsätzlich eine ausreichende Lüftung gewährleistet ist und die Einschätzung durch Fachleute erfolgt.
Ergebnis: Mehrheitliche Zustimmung (54%); Ja-Stimmen 14, Nein-Stimmen 12, Enthaltungen 1
- **Vorschlag 2** (erarbeitet vom Landeselternrat Niedersachsen): Mobile Luftreiniger in Schulen sollten als ergänzende Maßnahme zum Lüften zur Reduktion der Aerosolpartikel eingesetzt werden, wenn grundsätzlich eine ausreichende Lüftung gewährleistet ist und die Einschätzung durch Fachleute erfolgt.
Ergebnis: Keine mehrheitliche Zustimmung (32%); Ja-Stimmen 7, Nein-Stimmen 15, Enthaltungen 3
- **Vorschlag 3** (erarbeitet von der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene): Es kann keine Empfehlung für oder gegen den Einsatz von mobilen Luftreinigern gegeben werden aufgrund mangelnder Studien. Es liegen keine Ergebnisse vor, die eine Infektionsreduktion zeigen.
Ergebnis: Keine mehrheitliche Zustimmung (37%); Ja-Stimmen 9, Nein-Stimmen 15, Enthaltungen 3

Hinweis: aufgrund eines Übertragungsfehlers wurde Vorschlag 2 zu Beginn der Abstimmungsphase nicht korrekt dargestellt ("sollte erwogen werden" anstelle von "sollte eingesetzt werden"). Der Abstimmungszeitraum wurde daher nach Absprache mit Frau Dr. Nothacker, AWMF, verlängert, um den Mandatsträger*innen die Möglichkeit zur erneuten Prüfung und/oder Korrektur zu geben.

Sondervotum der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene

Begründung: Klassenräume mit guter Belüftbarkeit (Kategorie I nach Umweltbundesamt (UBA)) erfordern grundsätzlich keine zusätzlichen Maßnahmen zur Aerosolreduktion. Räume mit fehlender Belüftbarkeit (Kategorie III nach UBA) sind für Unterrichtszwecke ungeeignet. Die verbleibenden Räume mit einer unzureichenden Belüftbarkeit (Kategorie II nach UBA) sollten unter dem Aspekt einer nachhaltigen Optimierung der Belüftbarkeit überprüft werden und durch geeignete baulich-technische Maßnahmen z. B. durch Installation von Abluftventilatoren oder eine optimierte Fensteröffnbarkeit in die Lage versetzt werden, eine Belüftbarkeit der Kategorie I zu erhalten. Die verbliebenen Räume der Kategorie II ohne Optimierungspotential sollten wie Räume der Kategorie III klassifiziert werden, und nicht für Unterrichtszwecke genutzt werden oder alternativ nur unter intensivierten Hygieneschutzmaßnahmen genutzt werden.

Ein möglicher Zusatznutzen im Sinne einer Reduktion von Infektionsübertragungen wird aufgrund des insgesamt sehr niedrigen Übertragungsrisikos innerhalb von Schulen zwischen Schülern als sehr unwahrscheinlich eingeschätzt. Epidemiologische Daten aus Nachverfolgungsuntersuchungen im Umfeld infizierter Schüler haben nur sehr geringe sekundäre Infektionsfälle identifiziert. Bis dato hat es keine relevante Zahl von Häufungen oder Ausbrüchen innerhalb von Schulen gegeben, und wenn es zu Häufungen gekommen ist, war die Zahl der Sekundärfälle eher gering und der Ort der Ansteckung blieb in der Regel unklar. Gegen einen Einsatz von Luftreinigungsgeräten sprechen aber nicht nur fehlende Evidenz einer Infektionsreduktion, sondern auch mögliche, bislang nicht untersuchte Risiken.

Dazu zählen ein falsches Sicherheitsempfinden mit Vernachlässigung der Hygienebasismaßnahmen, Lärmbelästigung, Dysfunktionalität, Luftstromeffekte (Zugluft) und Verdriftungseffekte durch horizontale virushaltige Luftströmungen zum Gerät hin, die zu erhöhter Exposition von Schülern führen könnte, die im gerätenahen Luftstrom sitzen. Neuere Untersuchungen, auf die auch das UBA hinweist, zeigen zudem, dass die Reduktionseffekte einer Luftreinigung quantitativ nicht besser sind als durch gegenseitiges Tragen von Masken aber zeitlich erst deutlich später wirksam werden.

Abweichende Gesamtbewertung der Maßnahme: Der Schaden kann möglicherweise den Nutzen überwiegen. Der Nutzen im Sinne einer Infektionsreduktion ist in keiner Studie belegt. Die eigentliche Problematik ist eine unzureichende Lüftung. Solange in einem Raum keine Lüftung möglich ist, hat das ganze Verfahren keine Bedeutung. Aufgrund der unklaren Datenlage ist es daher nicht möglich, eine Empfehlung abzugeben.

Abweichende Bewertung der Qualität der Evidenz: Es kann keine Angabe zur Qualität der Evidenz gemacht werden, da es keine Evidenz zu unmittelbar klinisch relevanten Endpunkten gibt. Als Endpunkt von Studien würde nur ein Zusatznutzen im Hinblick auf die Vermeidung von Corona- Infektionen gegenüber den Maßnahmen Mund-Nase-Schutz und Lüftung gewertet.

Sondervotum des Landeselternrats Niedersachsen

Begründung: Die Formulierung "sollte erwogen werden" ist das Mindestmaß der Aussage, da Modellierungsstudien eine Aerosolreduktion zeigen. Eine Reduktion der Infektionen wurde auch für die Maßnahme "Lüften" nicht nachgewiesen.

Es wird davon ausgegangen, dass andere Maßnahmen wie Maskenpflicht und Lüften weiter durchgeführt werden. AHA+L-Maßnahmen zielen darauf, das direkte Infektionsrisiko zu minimieren. Mobile Luftreiniger minimieren das indirekte Infektionsrisiko, sie sind daher eine sinnvolle Ergänzung.

Abweichende Gesamtbewertung der Maßnahme: Der Zusatznutzen wird als wahrscheinlich eingeschätzt, da Modellierungsstudien eine Aerosolreduktion zeigen. Negative Folgen durch Lärm werden eher gering eingeschätzt, zumindest bei hochwertigen Geräten. Zudem kann auch beim Lüften eine erhöhte Lärmbelastung mit den damit verbundenen Folgen auftreten. Die wirtschaftlichen Belastungen für Schulen bzw. Schulträger durch die Anschaffung mobiler Luftreiniger werden durch staatliche Förderungen reduziert. Dies erhöht die Chancengleichheit für Infektionsschutz an Schulen in strukturstarken und -schwachen Regionen.

Begriffserklärungen und Anmerkungen für diese Handlungsempfehlung

Begriffserklärungen

- **Mobile Luftreinigungsgeräte:** Als mobile Luftreiniger werden im Sinne dieser Empfehlung alle Geräte verstanden, bei denen die Raumluft durch ein mobil (d.h. frei) im Raum aufgestelltes Reinigungsgerät geleitet wird. Folgende Verfahren kommen hauptsächlich zum Einsatz:
 - Reinigung der Luft über Hochleistungsschwebstofffilter (HEPA-Filter)
 - Reinigung über andere Filtertechniken (z.B. Aktivkohlefilter, elektrostatische Filter)
 - Aufbereitung der Luft durch Einsatz von UV-C-Technik
 - Luftbehandlung mittels Ozon, Plasma oder Ionisation
 - Kombination mehrerer Verfahren
 (Übernahme der Definitionen aus der Stellungnahme des Umweltbundesamtes (UBA, 16.11.2020)
- **Fachleute:** Personen, die Spezialkenntnisse auf den Gebieten der Lüftungstechnik und der Innenraumlufthygiene haben; dabei kann es sich beispielsweise um Lüftungssingenieur*innen oder Innenraumsachverständige handeln.

Anmerkungen für diese Handlungsempfehlung

- **Maßnahmenpaket:** Diese Maßnahme kann nicht als Einzelmaßnahme umgesetzt werden, sondern muss Teil eines Maßnahmenpakets sein, das auf dem allgemein geltenden Standard-Maßnahmenpaket „Abstand, Hygiene, angemessene Mund-Nasen-Bedeckung und Lüften“ aufbaut.

PICO-Fragen

Reduziert die technische Luftreinigung das Risiko einer SARS-CoV-2-Infektion für Schüler*innen und Lehrer*innen, wenn sich eine oder mehrere Infizierte Personen im Raum befinden (im Vergleich zum Aufenthalt in Räumen ohne technische Luftreinigung)?

Welche Arten an technischer Luftreinigung sind am wirksamsten und/oder haben die geringsten unerwünschten Folgen?

Qualität der Evidenz und Art der Empfehlung

Vertrauenswürdigkeit der Evidenz zu Wirkungen auf Gesundheit

Die direkte Evidenz zu den Wirkungen der Maßnahme hinsichtlich einer SARS-CoV-2-Übertragung wurde mit einem Cochrane Rapid Review systematisch erhoben (4). Die gewonnenen Erkenntnisse beruhen auf einer experimentellen Studie mit einer Modellierungskomponente (vereinfachte Berechnung: Emission von 198.000 Partikeln/h durch eine infektiöse Person; wobei 3 dieser Partikel Virus-RNA enthalten, Raumgröße 180 m³, 2h ohne Außenlüftung. Mit Einsatz der Luftreiniger wird eine Partikelreduktion auf einen Wert von 0,01 Partikel/l Luft erreicht, wobei ohne den Einsatz von Luftreinigern die Partikelkonzentration stetig bis zu einem Wert von 0,11 Partikel/l ansteigt (113).

Die indirekte Evidenz zur Wirksamkeit von Luftreinigern beruht auf einer systematischen Übersichtsarbeit aus dem Setting Krankenhaus (114), Modellierungsstudien sowie auf experimentellen Studien mit Qualitätsmängeln (115-117).

Weiterhin sind Studien zur Filterung von Feinstaubpartikeln vorhanden, die aufgrund der Partikelgröße mit der Größe von Viren verglichen werden können (118, 119). Die Vertrauenswürdigkeit dieser Evidenz ist niedrig.

Weitere indirekte Evidenz zur Wirksamkeit von Luftreinigern auf die SARS-CoV-2-Übertragung stammen aus einer Stellungnahme (108) sowie gesetzlichen Vorgaben zu raumluftechnischen Anlagen, Klassifikation, Leistungsprüfung und Kennzeichnung (120).

Gesundheitliche Folgen über COVID-19 hinaus wurden nicht systematisch gesichtet und beruhen auf indirekter Evidenz, Einzelstudien und/oder Expert*inneneinschätzung.

Qualität der Evidenz zu anderen Kriterien

Evidenz zu anderen Kriterien (Akzeptanz, gesundheitliche Chancengleichheit, soziale und ökologische Folgen, finanzielle und wirtschaftliche Folgen, Machbarkeit) wurde nicht gesichtet, d.h. es wurden keine systematische Suche und Bewertung wissenschaftlicher Studien durchgeführt. Alle Einschätzungen zu diesen Kriterien beruhen auf Expert*inneneinschätzung. Die Wirkung der Maßnahmen im Hinblick auf Menschen- und Grundrechte wurde berücksichtigt, eine rechtliche Prüfung wurde nicht durchgeführt.

Qualität der Evidenz Sehr niedrig ⊕○○○

Art der Empfehlung Kein Konsens, mehrheitliche Empfehlung

Die nachfolgende Begründung für die Empfehlung, die Abwägung des Nutzens und Schadens der Maßnahme, sowie die Gesamtbewertung der Empfehlung wurden von der GHUP basierend auf den Kriterien des WHO-Integrate-Frameworks erstellt. Abweichende Bewertungen im Rahmen der Sondervoten s.o.

Begründung für die Empfehlung nach den WHO-INTEGRATE-Kriterien

	eher gegen ————— eher für Maßnahme Maßnahme					variiert	unklar
Gesundheitliche Nutzen-Schaden-Abwägung						×	
Menschenrechte				×			
Soziokulturelle Akzeptanz						×	
Gesundheitliche Chancengleichheit							×
Soziale und ökologische Folgen		×					
Finanzielle und wirtschaftliche Folgen							×
Machbarkeit						×	

Abwägung von Nutzen und Schaden der Maßnahme

Nutzen der Maßnahme

- Eine positive Wirkung auf den Infektionsschutz scheint möglich
- Eine Reduktion von Aerosolen konnte in Einzelstudien nachgewiesen werden

Schaden der Maßnahme

- Hohe Kosten bei Anschaffung, Unterhalt, Wartung und Entsorgung
- Machbarkeitsprobleme, insbesondere hinsichtlich fachgerechter Installation und Wartung, Unfallgefahr/Stolpergefahr durch elektrische Leitungen
- Beeinträchtigung von Lehrqualität und Bildungserfolg sowie der Gesundheit durch Lärm
- Ökologisch: hoher Ressourcenverbrauch

Gesamtbewertung der Maßnahme

- Die Maßnahme "mobile Luftreinigung als Ergänzung zum Lüften" hat positive und negative gesundheitliche Wirkungen, denen weitreichende negative Wirkungen im Bereich der anderen Entscheidungskriterien gegenüberstehen, insbesondere im Hinblick auf finanzielle und ökologische Folgen sowie die Machbarkeit. Insgesamt überwiegen nach Einschätzung der Expert*innen weder die positiven noch die negativen Wirkungen, so dass die Maßnahme erwogen werden kann. Es gibt keine Evidenz im Hinblick auf verhinderte SARS-CoV-2-Infektionen, die Reproduktionszahl und die Anzahl hospitalisierter Patient*innen. Schwache Evidenz gibt es hinsichtlich der Wirksamkeit von HEPA-Filtern auf die Reduktion von Aerosolpartikeln in der Luft.
- Der Einsatz von Luftreinigern ist auf einzelne Situationen begrenzt und wird nicht als generelle Maßnahme empfohlen. Ein solches Beispiel wäre ein Klassenraum mit Oberlichtern, in dem der Grenzwert für CO₂ durch Lüften eingehalten wird, aufgrund ungünstiger Strömungsverhältnisse aber nur ein Teil der Luft effektiv ausgetauscht wird. In Rücksprache mit fachlicher Expertise (z.B. Lüftungsingenieur*in) und in Abhängigkeit des Infektionsgeschehens kann in solchen Situationen ein Luftreiniger hier sinnvoll sein.
- Qualitätsanforderungen an mobile Luftreiniger wurden vom VDI (Verein Deutscher Ingenieure e.V.) festgelegt. Es existiert allerdings keine Sicherheit über die erforderliche Reinigungsleistung zur sicheren Vermeidung von SARS-CoV-2-Infektionen. Daher wird aktuell die Ansicht vertreten, dass jede Aerosolreduktion anzustreben ist. Die Effektivität der Filtrations- bzw. Vireninaktivierungsleistung ist jedoch bei jedem Gerät nachzuweisen.
- Da die Lautstärke die Akzeptanz der Maßnahme insbesondere gegenüber den Anschaffungs-, Betriebs- und Wartungskosten beeinflusst, ist bei der Implementierung Wert auf niedrige Schallemission zu legen.

Implementierungsaspekte

Ausgestaltung der Maßnahmen

Wenn Luftreinigungsgeräte betrieben werden, ist weiterhin eine Lüftung (Fensterlüftung oder geeignete RLT-Anlage) dringend erforderlich, um CO₂ und andere flüchtige Substanzen wirksam zu reduzieren.

Begleitmaßnahmen

Um den Lüftungserfolg zu messen, können CO₂-Sensoren/Ampeln eingesetzt werden.

Die Wirksamkeit und der Betrieb der Luftreiniger werden durch die zugrundeliegende Technologie der Geräte, ihren Volumenstrom, ihre richtige Platzierung sowie die Strömungsverhältnisse im Raum beeinflusst, weshalb für die Planung und Installation Fachpersonal erforderlich ist. Technische und infektiologische Aspekte sind zu berücksichtigen.

Bei der Beratung durch Fachpersonal vor Installation und Inbetriebnahme ist die Höhe der Lärmemission zu berücksichtigen, um die gesetzlichen Vorgaben einzuhalten und negative gesundheitliche Wirkungen abzuwenden.

Auf eine Minimierung zusätzlicher Unfallgefahren durch elektrische Leitungen ist zu achten.

Für die regelmäßige Wartung und Reinigung der Filter ist von Fachpersonal (entsprechend im Filterwechsel geschultes Personal) erforderlich.

Bewertung nach WHO-INTEGRATE

Nutzen- und Schaden-Abwägung für die Gesundheit

Evidenz

Gesundheitliche Wirkungen mit Bezug zu COVID-19

- **Verhinderte SARS-CoV-2-Infektionen, Reproduktionszahl, Anzahl der mit COVID-19 hospitalisierten Personen**

Direkte Evidenz: Im Rahmen einer systematischen Literatursuche konnten keine Studien identifiziert werden, welche die Wirksamkeit von Luftreinigern auf die oben genannten gesundheitlichen Wirkungen untersuchen (4).

- **Reduktion der Aerosolkonzentration in Innenräumen**

Direkte Evidenz: Im Rahmen einer systematischen Literatursuche (4) konnte eine Studie identifiziert werden, welche die Wirksamkeit von Luftreinigern auf die Konzentration der Aerosole mit Virus-RNA sowie die inhalierte Dosis von Aerosolen mit Virus-RNA untersuchte (113). In dieser Studie wurde die Effektivität sowie Praktikabilität des Betriebs von vier Luftreinigern mit HEPA-Filtern (H13, H14) in einem Klassenzimmer untersucht. Bei der Verwendung eines solchen Filters können 99.97% der Partikel in der Größenordnung von 0.1 bis 0.3 µm gefiltert werden. Wenn das Gerät im Turbomodus betrieben wird, beträgt die Clean Air Delivery Rate (CADR) 333 m³/h. Das Gerät ist auf eine Raumgröße von 79 m² ausgerichtet. Durch den Betrieb der Luftreiniger kann die inhalierte Dosis von Partikeln mit Virus-RNA, wenn sich ein Individuum für zwei Stunden mit einem anderen infizierten Individuum in einem Raum aufhält, um den Faktor 6 im Vergleich zu einem geschlossenen Raum, in dem keine Luftreiniger eingesetzt werden, reduziert werden.

Indirekte Evidenz: Im Rahmen einer ergänzenden systematischen Literatursuche nach indirekter Evidenz konnten keine systematischen Übersichtsarbeiten identifiziert werden. Es ist anzunehmen, dass durch eine Reduktion der Aerosolkonzentration das Risiko für SARS-CoV-2-Infektionen gesenkt wird. Einzelstudien belegten die Wirksamkeit von Luftreinigern zur Senkung der Aerosolkonzentration (108, 115, 116, 121). Bisher nicht publizierte Daten, die im Rahmen von öffentlichen Vorträgen vorgestellt wurden (122), belegen die wirksame Reduktion von Aerosolen in Räumen (Prof. Dr.-Ing. Uwe Franzke, Institut für Luft- und Kältetechnik gGmbH zu "Luftreiniger im Labortest") (120). Weiteren Studien belegen die Wirksamkeit insbesondere von HEPA-Luftreinigungsgeräten zur Reduktion kleiner Partikel, in deren Größenordnung auch Viren fallen, teilweise mit einem positiven gesundheitlichen Outcome (118, 119). In einer weiteren Studie konnte gezeigt werden, dass durch das Betreiben eines HEPA-Filtergerätes in Patientenzimmern eines Krankenhauses die Verbreitung von SARS-CoV-2-Aerosolen außerhalb des Zimmers wirkungsvoll verhindert wird (114).

Zusätzlich konnten zwei weitere Studien identifiziert werden, die experimentell die Effektivität der Reduktion der Aerosolkonzentration durch Einsatz mobiler Luftreinigungsgeräte untersuchten. In Kombination mit Masken konnte durch eine Arbeit in den USA eine Reduktion der Exposition gegenüber SARS-CoV-2 Aerosolen gezeigt werden (123). In der zweiten Studie konnte neben der Aerosolkonzentrationsverminderung nachgewiesen werden, wie entscheidend die Standortauswahl die Effektivität des Luftreinigers beeinflusst (124).

Zusätzlich existiert eine Studie aus dem Jahr 2006, in welcher die Wirksamkeit von HEPA-Filtern mittels eines Tiermodells nachgewiesen werden konnte. Im Interventionsarm dieser Studie wurde die aerosolgetragene Infektion von Schweinen durch das Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome-Virus (PRRSV) getestet. Im Vergleich zu anderen Filtern und der Kontrollgruppe fand bei der Verwendung von HEPA-Filtern keine Infektion statt (125). Das Schwein ist als Tiermodell durch seine Ähnlichkeit am ehesten mit dem Menschen zu vergleichen (126).

Mit der VDI 6022 Blatt 1 „Hygieneanforderungen an raumlufttechnische Anlagen und Geräte“ sowie der Norm DIN EN 1822-1 „Klassifikation, Leistungsprüfung, Kennzeichnung von Schwebstofffiltern (EPA, HEPA und ULPA)“ existieren gesetzliche Vorgaben, nach denen Filter messtechnisch überprüft und gekennzeichnet werden (127). Zudem wurden in der VDI-EE-4300 Blatt 14 „Messen von Innenraumluftverunreinigung- Anforderungen an mobile Luftreinigungsgeräte zur Reduktion der aerosolgebundenen Übertragung von Infektionskrankheiten“ die Qualitätsanforderungen für mobile Luftreiniger festgelegt (128).

- **Richtung der Wirkung:** Die Konzentration virusbeladener Aerosole in einem Klassenraum wird durch die Luftreiniger in Abhängigkeit von der Luftzirkulationsrate bis zum Faktor 6 reduziert.
- **Variabilität der Wirkung** – Das Ausmaß der Wirkung hängt vom Gerätetyp, der Lokalisation des mobilen Gerätes im Hinblick auf eine oder mehrere Infektionsquellen sowie den räumlichen Gegebenheiten wie Raumbesetzung, Luftvolumenstrom, zusätzliche Lüftung, Luftverwirbelung durch Personen und deren Aktivitäten im Raum ab.

Auch die Anzahl aufgestellter Geräte spielt eine Rolle. Entsprechend sind mobile Luftreiniger bzgl. der Wirksamkeit, Schwebepartikel aus der gesamten Raumluft zu entfernen und damit die Übertragbarkeit von Coronaviren wirkungsvoll zu reduzieren, nicht zu vereinheitlichen.

Es besteht das Risiko, dass Schüler*innen und Lehrer*innen sich durch den Einsatz von Luftreinigern in falscher Sicherheit wiegen und die Maßnahmen AHA+Lüften vernachlässigen.

- **Grundlage der Bewertung**– Bestehende Empfehlungen von Behörden und Fachgesellschaften (107, 113), sowie o.g. Literatur.

Zusätzliche Erwägungen

Weitere positive oder negative Folgen für Gesundheit über COVID-19 hinaus

Weitere Erkrankungen – Durch das Maßnahmenbündel AHA+L/LR (Luftreiniger) können weitere durch Aerosole übertragene Erkrankungen (z.B. Influenza) reduziert werden. Ebenso werden die Feinstaubbelastung und damit die Allergenkonzentration in der Raumluft von Klassenräumen durch Luftreinigungsgeräte verringert.

Lärmbelastung – Durch den beim Betrieb der Geräte entstehenden Lärm wird die Konzentrationsfähigkeit von Schüler*innen und Lehrer*innen negativ beeinflusst. Der Lärm kann darüber hinaus zu einer erhöhten Sprechbelastung bei Lehrer*innen führen, so dass möglicherweise Stimmprobleme entstehen können.

Variabilität der Wirkung

- **Alter der Schüler*innen:** Das Tragen einer Maske reduziert die Sprachverständlichkeit, der zusätzliche Betrieb eines mobilen Luftreinigungsgerätes beeinflusst diese zusätzlich negativ. Dies kann möglicherweise einen negativen Einfluss auf den Spracherwerb bei Schüler*innen besonders in den Grundschuljahrgängen und bei Schüler*innen mit nicht deutscher Muttersprache haben.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu den Wirkungen auf Gesundheit beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Begünstigt die Abwägung zwischen erwünschten und unerwünschten Gesundheitseffekten die Intervention oder den Vergleich?

Bewertung: Variiert

Detaillierte Bewertung

Begünstigt die kurz- und längerfristige Wirksamkeit oder Effektivität der Intervention auf die Gesundheit von Einzelpersonen einschließlich der von Patient*innen/Begünstigten berichteten Ergebnisse die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt die kurz- und längerfristige Wirksamkeit oder Auswirkung der Intervention auf die Bevölkerungsgesundheit einschließlich der von den Nutzern berichteten Ergebnisse die Intervention oder den Vergleich? **Unklar**

Begünstigt das Ausmaß, in dem die Patient*innen/Begünstigten unterschiedliche Gesundheitsergebnisse bewerten, die Intervention oder den Vergleich? **Unklar**

Begünstigt die Wahrscheinlichkeit und Schwere der mit der Intervention verbundenen unerwünschten Wirkungen die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich den Vergleich**

Begünstigen die mit der Intervention verbundenen breiteren positiven oder negativen gesundheitsbezogenen Auswirkungen die Intervention oder den Vergleich? **Unklar**

Menschenrechte

Evidenz / Rechtliche Grundlagen

Die rechtlichen Grundlagen wurden nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Die Maßnahme greift wahrscheinlich nicht in Grundrechte ein, die im deutschen Grundgesetz verankert sind.

Grundlage der Bewertung – Eine Einschränkung der Grundrechte durch die Maßnahme wurde beachtet, auch hinsichtlich der Verhältnismäßigkeit der Maßnahme. Eine rechtliche Prüfung wurde nicht vorgenommen.

Bewertung

Steht die Intervention im Einklang mit universellen Menschenrechtsstandards und -prinzipien?

Bewertung: Wahrscheinlich ja

Soziokulturelle Akzeptanz

Evidenz

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Der Einsatz von Luftreinigungsgeräten wird derzeit kontrovers diskutiert. Insbesondere von Seiten der Eltern wird der Betrieb favorisiert, um Präsenzunterricht stattfinden zu lassen oder die größtmöglichen Anstrengungen zur Infektionsvermeidung zu nutzen. Bisher zurückhaltend äußern sich die Anwender*innen/Betroffenen, welche die Geräte täglich nutzen sollen.

Einen wichtigen Punkt dieser Diskussion stellt die Geräuschemission dar. In der Arbeitsstättenverordnung sind gesetzliche Anforderungen beim Einrichten und beim Betrieb von Arbeitsstätten festgehalten. Diese dienen der Sicherheit und dem Schutz der Gesundheit der Beschäftigten. Konkretisiert wird die Arbeitsstättenverordnung in den Technischen Regeln für Arbeitsstätten. Hier ist insbesondere die ASR 3.7 „Lärm“ zu beachten, welche für Tätigkeiten der Tätigkeitskategorie I (überwiegend geistige Tätigkeit, die eine hohe Konzentration verlangen, Wissensvermittlung im schulischen Bereich ist hier explizit aufgeführt) 55 dB(A) als Beurteilungspegel nicht überschreiten dürfen. Der empfohlene Höchstwert für Hintergrundgeräusche als Dauerschallpegel L_{pAeq} wird für Klassenräume mit 35 dB(A) angegeben, weshalb die Geräuschemission der Luftreiniger einen sehr wichtigen Aspekt darstellt.

In der ASR 3.7 wird weiterhin ausgeführt, dass Lärm neben akuten physiologischen und psychischen Wirkungen die kognitive Leistung und die Sprachverständlichkeit beeinflusst.

In Abhängigkeit von der Lautstärke der verwendeten Geräte kann sich die Akzeptanz der Maßnahme unterscheiden.

Schüler*innen – Es ist möglich, dass sich Konzentrationsprobleme durch den Geräuschpegel beim regulären Betrieb der Geräte ergeben. Das Sprachverständnis kann durch den Gebrauch von Masken und die zusätzliche Geräuschemission erheblich beeinträchtigt sein. Des Weiteren ergeben sich Einschränkungen beim Spracherwerb.

Lehrer*innen – Konzentrationsprobleme durch den Geräuschpegel beim regulären Betrieb der Geräte können ebenso wie bei Schüler*innen auftreten. Zusätzlich haben auch Lehrer*innen Probleme beim Sprachverständnis, besonders in der Kombination von Masken und den Betrieb von mobilen Luftreinigern.

Eltern, Betreuende und ihre Familien – Es besteht die Möglichkeit, dass Schüler*innen sich durch die Schallemission in der Konzentration gestört sehen und die erbrachte Leistung mit Hilfe Ihrer Eltern/Betreuenden anfechten, da sie sich dadurch benachteiligt gegenüber Schüler*innen ohne Luftreinigungsgeräte fühlen.

Allgemeinbevölkerung – Eine Auswirkung auf die Allgemeinbevölkerung ist nicht absehbar.

Variabilität der Wirkung – Die Akzeptanz der Maßnahme hängt vom emittierten Schall ab. Die Akzeptanz der Maßnahme hängt möglicherweise auch davon ab, wie Schüler*innen, Lehrer*innen und Eltern die Wirksamkeit der Maßnahme einschätzen.

Alter der Schüler*innen: Der Spracherwerb von Grundschul*innen kann durch die Geräuschemissionen der Geräte beeinträchtigt sein. Daher ist eine geringere Akzeptanz für die Umsetzung der Maßnahme an Grundschulen im Vergleich zu allgemeinbildenden Schulen möglich.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu den Wirkungen auf Gesundheit beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Ist die Intervention für die wichtigsten Interessengruppen akzeptabel?

Bewertung: Variiert

Detaillierte Bewertung

Wie erheblich ist die Intervention in Bezug auf die Verletzung individueller Freiheiten? **Unbedeutend**

Wie erheblich ist die Auswirkung der Intervention auf die Autonomie von Einzelpersonen, Bevölkerungsgruppen und/oder Organisationen? **Unbedeutend**

Begünstigt die soziokulturelle Akzeptanz der Intervention bei den vorgesehenen Begünstigten/Empfänger*innen die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt die soziokulturelle Akzeptanz der Intervention bei denjenigen, die die Intervention umsetzen sollen, die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich den Vergleich**

Begünstigt die soziokulturelle Akzeptanz der Intervention bei anderen relevanten Interessengruppen die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich die Intervention**

Begünstigt die sozio-kulturelle Akzeptanz der Intervention in der Bevölkerung die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt weder die Intervention noch den Vergleich**

Gesundheitliche Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung**Evidenz**

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Infektionsschutz bei Schüler*innen, Lehrer*innen, Eltern, Betreuenden und ihren Familien – Insgesamt müssen dazu zwei mögliche Situationen in Bezug auf die Verhinderung von SARS-CoV-2-Infektionen in Betracht gezogen werden:

- Die Anschaffung von Lüftungsgeräten ist teuer und deshalb evtl. nur in strukturstarken Regionen möglich. Es wäre eine Benachteiligung der Schüler*innen in strukturschwachen Gegenden denkbar. Im Rahmen des potentiellen Beitrags zur reduzierten Infektionsausbreitung wären strukturschwache Regionen benachteiligt.
- Strukturstarke Regionen können aufgrund guter Schulausstattung auf Luftreiniger verzichten, und nur strukturschwache Regionen sind gezwungen, Luftreiniger einzusetzen. Eine Benachteiligung hinsichtlich des Infektionsgeschehens ist bei allen Regionen in etwa gleichwertig.

Folgen für Gesundheit für Schüler*innen über COVID-19 hinaus – Durch die Verwendung von mobilen Luftreinigern kann es durch Geräuschemission zu somatischen Beschwerden kommen.

Folgen für Schüler*innen über COVID-19 hinaus – Der Einsatz von mobilen Luftreinigern kann den Bildungserfolg durch die Geräuschemission negativ beeinflussen.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zur Wirkung auf gesundheitliche Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Wie würde sich die Intervention auf gesundheitliche Chancengleichheit, Gleichberechtigung und Nicht-Diskriminierung auswirken?

Bewertung: Unklar

Detaillierte Bewertung

Ist es wahrscheinlich, dass die Intervention bestehende Ungleichheiten und/oder Ungleichheiten in Bezug auf den Gesundheitszustand oder seine Determinanten verstärkt? **Variiert**

Ist es wahrscheinlich, dass Nutzen und Schaden der Intervention gerecht verteilt werden? **Unklar**

Ist die Intervention für die betroffenen Bevölkerungsgruppen erschwinglich und damit finanziell zugänglich? **Unklar**

Ist die Intervention für die betroffenen Bevölkerungsgruppen zugänglich? **Unklar**

Bezieht sich die Intervention auf eine besonders schwere oder seltene Erkrankung? **Variiert**

Stellt die Intervention die einzige verfügbare Option dar? **Nein**

Soziale und ökologische Folgen

Evidenz

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Aus sozialer Sicht ist die Aufrechterhaltung des Präsenzunterrichtes in Schulen unter sicheren Bedingungen zu favorisieren. Die Maßnahme der Luftreiniger kann nur in Kombination mit den Maßnahmen AHA+Lüften dazu beitragen.

Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge von Schüler*innen – Durch den Betrieb von Luftreinigern kommt es zu einer erhöhten Lärmemission. Diese beeinträchtigt die Konzentrationsfähigkeit und damit Lehrqualität, Bildungschancen und Bildungserfolge.

Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge von sozial und wirtschaftlich benachteiligten Schüler*innen – Insgesamt müssen dazu zwei mögliche Situationen in Betracht gezogen werden:

- Die Anschaffung von Lüftungsgeräten ist teuer und deshalb evtl. nur in strukturstarken Regionen möglich. Es wäre eine Benachteiligung der Schüler*innen in strukturschwachen Gegenden denkbar. Jedoch muss bedacht werden, dass von Luftreinigungsgeräten verursachter Lärm den Bildungserfolg negativ beeinflusst. In Rahmen dieser Überlegung betrifft dies eher in den strukturstarken Regionen, die sich Luftreiniger leisten können.
- Strukturstarke Regionen können aufgrund guter Schulausstattung auf Luftreiniger verzichten, und nur strukturschwache Regionen sind gezwungen, Luftreiniger einzusetzen. Hier würde der Bildungserfolg in sozioökonomisch benachteiligten Milieus durch die Lärmemissionen zusätzlich negativ beeinflusst.

Auswirkungen auf Bildungschancen und Bildungserfolge von Schüler*innen mit Behinderungen und/oder besonderem Förderbedarf – Aufgrund eher kleinerer Klassenstärken kann der Einsatz von Luftreinigern durch ausreichende räumliche Gegebenheiten vermieden werden.

Schüler*innen, die insbesondere im sprachlichen Bereich Defizite aufweisen (Einschränkungen des Hörvermögens oder des Sprachverständnisses), haben durch den Einsatz von Luftreinigern mit entsprechender Schallemissionen Nachteile.

Auswirkungen auf Lehrer*innen – Der Einsatz von Luftreinigungsgeräten kann durch die Schallemissionen auch bei Lehrer*innen zu Problemen der mangelnden Konzentrationsfähigkeit führen. Des Weiteren sind Lehrer*innen gezwungen, lauter zu sprechen (was durch die Maske noch verstärkt wird), so dass mit Stimmproblemen zu rechnen ist.

Bei Lehrer*innen mit Einschränkungen des Hörvermögens sind durch den Einsatz von Masken und den Betrieb mobiler Luftreiniger Probleme durch eine Reduktion der Sprachverständlichkeit zu erwarten. Somatische Auswirkungen aufgrund von der Lärmbelastung sind nicht auszuschließen.

Auswirkungen auf Eltern, Betreuende und ihre Familien – Der Einsatz von Luftreinigungsgeräten kann den Lernerfolg der Schüler*innen durch Lärmemission negativ beeinflussen, was auch im häuslichen Umfeld zu Konsequenzen führen kann (psychischer Stress durch unzureichende Schulleistungen, erhöhter Förderbedarf zuhause und entsprechende Folgeprobleme).

Ökologische Folgen – Es fällt durch den Betrieb von Luftreinigungsgeräte ein erhöhter Energieverbrauch an. Die verwendeten Filter müssen einer speziellen Entsorgung zugeführt werden. Es ist möglich, dass die Luftreiniger nach dem Ende der SARS-CoV-2-Pandemie nicht mehr benötigt und entsorgt werden und die Anschaffung damit mit einem hohen Ressourcenverbrauch einhergeht.

Variabilität der Wirkung – Die räumlichen Gegebenheiten, die den Einsatz von Luftreinigungsgeräten bedingen, sind eher in älteren Gebäuden und Schulen mit Investitionsrückstau zu finden. Von den räumlichen Gegebenheiten hängen der Einsatz und auch die Effektivität der Geräte ab.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu sozialen und ökologischen Folgen beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Begünstigt die Abwägung zwischen erwünschten und unerwünschten gesellschaftlichen Auswirkungen die Intervention oder den Vergleich?

Bewertung: Begünstigt wahrscheinlich den Vergleich

Detaillierte Bewertung

Begünstigen die soziale Wirkung und die sozialen Folgen der Intervention die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich den Vergleich**

Begünstigen die Umweltauswirkungen und die Implikationen für die ökologische Nachhaltigkeit die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich den Vergleich**

Finanzielle und wirtschaftliche Überlegungen**Evidenz**

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Finanzielle Folgen – Der Betrieb von Luftreinigungsgeräten ist mit hohen Energiekosten sowie Anschaffungs-, Wartungs- und Unterhaltskosten verbunden. Weiterhin muss im Vorfeld geklärt werden, ob die baulichen Voraussetzungen für eine technisch sichere Stromversorgung (insbesondere bei gleichzeitigem Betrieb mehrerer Geräte) gegeben sind. Insgesamt können die finanziellen Kosten im Zusammenhang mit der Maßnahme „Luftreiniger“ eine Belastung für die Schulträger bzw. Schulämter darstellen, die gesamtwirtschaftlich umgelegt werden muss. Es ist unklar, in wie vielen Schulräumen diese Maßnahme umgesetzt wird, so dass das finanzielle Gesamtvolumen der Maßnahme nicht abschätzbar ist. Da der Einsatz von Luftreinigern jedoch nur im Einzelfall nach sorgfältiger Prüfung zu empfehlen ist, sollte sich der finanzielle Aufwand im Rahmen halten.

Auswirkungen auf die Möglichkeit von Eltern und Betreuenden, ihrer beruflichen Tätigkeit nachzugehen – Die Maßnahme der zusätzlichen Luftreinigungsgeräte kann in Kombination mit den Maßnahmen AHA+Lüften möglicherweise dazu beitragen, den Präsenzunterricht unter dem Aspekt der Verringerung von SARS-CoV-2-Infektionen sicherer zu gestalten. Durch vermiedene Infektionen können sich gesamtwirtschaftliche Einsparungen durch eine geringere Auslastung des Gesundheitssektors ergeben.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu finanziellen und wirtschaftlichen Wirkungen beruhen auf Expert*in-neneinschätzung.

Bewertung

Begünstigen finanzielle und wirtschaftliche Überlegungen die Intervention oder den Vergleich?

Bewertung: Unklar

Detaillierte Bewertung

Begünstigen die Kosten- und Budgetauswirkungen der Implementierung und Aufrechterhaltung der Intervention die Intervention oder den Vergleich? **Begünstigt wahrscheinlich den Vergleich**

Begünstigt die Gesamtwirkung der Intervention auf die Wirtschaft die Intervention oder den Vergleich? **Unklar**

Begünstigt das Verhältnis von Kosten und Nutzen die Intervention oder den Vergleich? **Unklar**

Machbarkeit und Erwägungen mit Bezug auf das Gesundheitssystem**Evidenz**

Die Evidenz zu dieser Fragestellung wurde nicht systematisch gesichtet.

Zusätzliche Erwägungen

Eine Beeinträchtigung des Gesundheitssystems durch den Einsatz von adäquat betriebenen Luftreinigern ist nicht zu erwarten. Durch den unsachgemäßen Gebrauch bzw. nicht geeignete Geräte können Sekundärstoffe wie Reizgase entstehen, die eine Inanspruchnahme des Gesundheitssystems notwendig machen.

Dies betrifft Geräte, die UV-C, Ionisation/Plasmatechnik oder Ozon verwenden. Bei Einsatz von HEPA-Filtern besteht dieses Risiko nicht. Aus Expertensicht sollten Luftreiniger mit Ionisations-, Plasma- und Ozontechnologie nicht in Innenräumen eingesetzt werden. Des Weiteren muss die Filtrations- bzw. Inaktivierungsleistung nachgewiesen werden, wenn andere Technologien als HEPA-Filter verwendet werden. Aus diesen Gründen wären primär Geräte mit HEPA-Filtern in Betracht zu ziehen. Auch die gesundheitlichen Folgen der Lärmbelastung bei Schüler*innen und Lehrer*innen können zu einer Inanspruchnahme des Gesundheitswesens führen.

Aufgrund der unsicheren Evidenzlage zur Wirksamkeit der Luftreiniger in der SARS-CoV-2-Eindämmung sind die Auswirkungen auf das Gesundheitssystem insgesamt unklar.

Bedarf an personellen, räumlichen und technischen Ressourcen – In erster Linie müssen finanzielle Mittel für die Anschaffung und den Betrieb zur Verfügung gestellt werden. Weiterhin muss im Vorfeld geklärt werden, ob die baulichen, technischen und Infektionsschutz-relevanten Voraussetzungen für den zusätzlichen Einsatz von Luftreinigungsgeräten vorliegen. Eine technisch sichere Stromversorgung (insbesondere bei gleichzeitigem Betrieb mehrerer Geräte) ist erforderlich. Die fachgerechte Wartung der Geräte muss gewährleistet sein - ebenso wie die fachgerechte Beratung hinsichtlich der Platzierung.

Diese Vorbereitungen zur Inbetriebnahme von Luftreinigern verhindern einen kurzfristigen Einsatz in Abhängigkeit vom aktuellen Infektionsgeschehen. Mittel- und langfristig können mobile Luftreiniger andere Bereiche wie den Musik- und Sportunterricht, welche mit einer erhöhten Aerosolausscheidung verbunden sind, unterstützen. Auch die Vermeidung weiterer aerosolübertragener Erkrankungen sowie die Filterung von Luftverunreinigungen wie Aeroallergenen kann eine Investition langfristig sinnvoll gestalten.

Regelungsbedarf und rechtliche Durchführbarkeit – Mobile Luftreiniger sollten hinsichtlich ihrer Schallleistung nach einem normativen Verfahren der Genauigkeitsklasse 1 beurteilt werden (wie z.B. DIN EN ISO 3741). Die Auslegung der Geräte hinsichtlich der Schallkennwerte sollte gemäß der Richtwerte für unterschiedliche Räume nach VDI 2081 erfolgen. Geräte sollten grundsätzlich konform mit der VDI 6022 sein. Partikelfilterklassen sind in der EN ISO 16890 definiert.

Grundlage der Bewertung – Diese Einschätzungen zu Machbarkeit und Erwägungen mit Bezug auf das Gesundheitssystem beruhen auf Expert*inneneinschätzung.

Bewertung

Ist die Intervention umsetzbar?

Bewertung: Variiert

Detaillierte Bewertung

Gibt es rechtliche Hindernisse, die die Durchführbarkeit der Intervention einschränken könnten? **Ja**

Gibt es Governance-Aspekte, die die Durchführbarkeit der Intervention einschränken können? **Wahrscheinlich ja**

Welche Auswirkungen hat die Intervention auf die Interaktion und die Passung mit dem bestehenden Gesundheitssystem? **Variiert**

Welche Auswirkungen hat die Intervention auf das Gesundheitspersonal und die Humanressourcen im weiteren Sinne? **Variiert**

Was sind die Auswirkungen der Intervention auf die Infrastruktur des Gesundheitssystems und die Infrastruktur im weiteren Sinne? **Variiert**

Redaktionelle Unabhängigkeit

Finanzierung der Leitlinie

Die Erstellung dieser Leitlinie wurde im COVID-19 Evidenzökosystem (CEOsys) Projekt initiiert, das im Rahmen des Nationalen Forschungsnetzwerks der Universitätsmedizin zu COVID-19 (NUM) vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gefördert wird.

Der Cochrane Rapid Review und die Moderation durch Dr. Monika Nothacker wurde durch das CEOsys Projekt finanziert. Die Arbeit des wissenschaftlichen Sekretariats und des Methodenteams der LMU München wurde teils aus Mitteln des Lehrstuhls für Public Health und Versorgungsforschung der LMU München finanziert, teils ehrenamtlich getätigt. Die weitere methodische Beratung durch die AWMF (Dr. Monika Nothacker) wurde ebenfalls ehrenamtlich getätigt. Die Teilnehmenden der Fachgesellschaften und Organisationen waren ausschließlich ehrenamtlich tätig, dafür bedanken wir uns nachdrücklich.

Darlegung von Interessen und Umgang mit Interessenkonflikten

Alle Beteiligten reichten eine Interessenerklärung ein (s. Anhang). Die Interessen wurden von je einer Vertreter*in der AWMF, der DGEpi, der DGPI, der Bundesschülerkonferenz sowie des Methodenteams der LMU München bewertet. Folgende Sachverhalte wurden als direkte oder indirekte Interessenkonflikte diskutiert bzw. festgelegt.

Direkte Interessen	
Finanzielle Beziehungen zur Industrie / Unternehmenswirtschaft	Beratungs-/Vortragshonorare, Forschungsförderung von Unternehmen, die Lüftungsanlagen sowie Gesichtsmasken herstellen, ggf. Unternehmen des Nahverkehrs oder Computer/Laptophersteller oder Aktienbesitz von solchen Unternehmen wurden als Interessenkonflikte eingestuft. Es wurden keine Beziehungen dieser Art in der Leitliniengruppe bzw. beim wissenschaftlichen Sekretariat/Methodenteam festgestellt. Die festgestellten finanziellen Beziehungen zur Industrie beschränkten sich auf Pharmaindustrie ohne einen direkten Bezug zu COVID-19.
Finanzierung / Forschungsförderung durch Kultusministerien / Kultusministerkonferenz / Ministerium für Bildung und Forschung / Öffentliche Bildungseinrichtungen	Das wissenschaftliche Sekretariat/Methodenteam sowie einige Mitglieder der Leitliniengruppe erhalten Finanzierung/Forschungsförderung von den genannten Institutionen. Es wurde diskutiert, ob durch diese eine Beeinträchtigung der Unabhängigkeit vorliegt. Im Allgemeinen wird öffentliche Forschungsförderung im Vergleich zu industrieller Forschungsförderung als unabhängiger eingeschätzt. Außerdem wurde die Richtung der Interessen der Forschungsförderer als zum Teil unterschiedlich, zum Teil nicht unmittelbar bekannt eingeschätzt. Angesichts der Schutzfaktoren: systematische Evidenzrecherche und -bewertung, kriteriengestützte Entscheidungsfindung, strukturierte Konsensfindung der repräsentativen Leitliniengruppe wurde keine Zuweisung eines Interessenkonflikts vorgenommen.
Indirekte Interessen	
Sonstige	Es wurde diskutiert, ob Elternschaft eines schulpflichtigen Kindes einen Interessenkonflikt darstellt. Einerseits gaben mehrere Mitglieder der Leitliniengruppe (neben den Elternvertreter*innen) an, schulpflichtige Kinder zu haben, andererseits gaben mehrere Mitglieder der Leitliniengruppe (neben den Lehrervertreter*innen) Lehrer*innen als nahe Verwandte zu haben bzw. enge persönliche Beziehungen zu Lehrer*innen zu pflegen. Aus diesem Grund und aufgrund des Schutzfaktors einer multiperspektivischen Gruppenzusammensetzung, wurde auf die Zuweisung eines Interessenkonflikts verzichtet.

Im Ergebnis wurde für kein Mitglied der Leitliniengruppe ein Interessenkonflikt festgestellt. Eine Einteilung in gering, moderat und hoch unterblieb deshalb. Die Bewertungskriterien und Ergebnisse wurden zu Beginn der Leitliniengruppensitzung vorgestellt und mit der gesamten Gruppe abgestimmt.

Verabschiedung

Diese Langfassung der Leitlinie wird von den Vorständen folgender beteiligten Organisationen mitgetragen:

- Deutsche Gesellschaft für Epidemiologie, DGEpi
- Deutsche Gesellschaft für Public Health, DGPH
- Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendmedizin, DGKJ
- Deutsche Gesellschaft für pädiatrische Infektiologie, DGPI
- Deutsche Gesellschaft für Sozialpädiatrie und Jugendmedizin, DGSPJ
- Deutsche Gesellschaft für Kinder- und Jugendpsychiatrie, Psychosomatik und Psychotherapie, DGKJP
- Akademie für Ethik in der Medizin, AEM
- Gesellschaft für Hygiene, Umweltmedizin und Präventivmedizin, GHUP
- Deutsche Gesellschaft für Sozialmedizin und Prävention, DGSMP
- Deutsche Gesellschaft für Krankenhaushygiene, DGKH
- Gesellschaft für Virologie, GfV
- Dt. Gesellschaft für Arbeitsmedizin und Umweltmedizin, DGAUM
- Robert Koch-Institut, RKI
- Bundesverband der Ärztinnen und Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes, BVÖGD
- Berufsverband der Kinder- und Jugendärzte, BVKJ
- Landesgesundheitsamt Baden-Württemberg
- Gesundheitsamt der Stadt Frankfurt am Main
- Kinder- und Jugendbeirat des Deutschen Kinderhilfswerkes, DKHW
- Deutscher Kinderschutzbund, DKSB
- Verband Bildung und Erziehung, VBE
- Allgemeiner Schulleitungsverband Deutschlands, ASD
- Hauptpersonalrat für die staatlichen Lehrkräfte an Integrierten Gesamtschulen, Rheinland-Pfalz
- Verband Sonderpädagogik, vds
- Landeselternrat Niedersachsen
- Deutsche Gesellschaft für Erziehungswissenschaft, DGfE
- Staatliches Schulamt Cottbus
- Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, DGUV

Gültigkeitsdauer und Aktualisierungsverfahren

Bei dieser Leitlinie handelt es sich um eine lebende Leitlinie. Die erste Version der Leitlinie wurde im Februar 2021 als *Kurzfassung Version 1* verabschiedet und veröffentlicht. Die vorliegende *Langfassung Version 1.1* wurde im November 2021 verabschiedet. Die darin enthaltenen Empfehlungen wurden parallel in *Kurzfassung Version 1.1* zusammengefasst. Weitere Aktualisierungen sind geplant.

Bei Fragen zu der Leitlinie, der Gültigkeitsdauer oder dem Aktualisierungsverfahren wenden Sie sich bitte an das Leitliniensekretariat (rehfuess@ibe.med.uni-muenchen.de).

Verwendete Abkürzungen

AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften
AG	Arbeitsgruppe
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
CADR	Clean Air Delivery Rate (Die CADR gibt an, welches Volumen vollständig gereinigter Luft der Luftreiniger pro Zeiteinheit zur Verfügung stellt und entspricht somit dem Produkt von Abscheideeffizienz und Volumenstrom.)
CEOsyst	COVID-19 Evidenzökosystem
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CoV	Coronavirus
COVID-19	Coronavirus disease 2019, <i>deutsch</i> Coronavirus-Krankheit-2019
db(A)	Dezibel in A-Bewertung
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
FFP2/KN 95/N95 Masken	Filtering Face Piece, <i>deutsch</i> Partikelfiltrierende Halbmasken nach deutschem (FFP2), chinesischem (KN95) oder amerikanischem Schutzniveau (N95)
GRADE	Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation, <i>Methodik zur standardisierten Bewertung der Evidenz wissenschaftlicher Studien</i>
HEPA	High-Efficiency Particulate Air,
LpAeq	äquivalenter Dauerschallpegel der typischen Arbeitsschicht
LR	Luftreiniger
MERS	Middle East respiratory syndrome
MNB	Mundnasenbedeckung
MNS	Medizinischer Mund-Nasen-Schutz
NIH	National Institutes of Health, <i>deutsch</i> Nationale Gesundheitsinstitute; Behörde des US-amerikanischen Gesundheitsministeriums
NUM	Nationalen Forschungsnetzwerks der Universitätsmedizin zu COVID-19
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
RKI	Robert Koch-Institut
RLT-Anlagen	Raumlufthechnische Anlagen
SARS	Severe Acute Respiratory Syndrome, <i>deutsch</i> schweres akutes Atemwegssyndrom
SARS-CoV-2	Severe acute respiratory syndrome coronavirus type 2, <i>deutsch</i> Schweres-akutes-Atemwegssyndrom-Coronavirus Typ 2
UBA	Umweltbundesamt

UV-C	Ultraviolette Strahlung der Wellenlänge 100-208nm
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen
VOC	Volatile Organic Compounds, <i>deutsch</i> flüchtige organische Verbindungen
WHO	World Health Organization, <i>deutsch</i> Weltgesundheitsorganisation
WHO-INTEGRATE	WHO-INTEGRATE Framework

Literaturverzeichnis

1. Institute of Medicine Committee on Standards for Developing Trustworthy Clinical Practice G. In: Graham R, Mancher M, Miller Wolman D, Greenfield S, Steinberg E, editors. Clinical Practice Guidelines We Can Trust. Washington (DC): National Academies Press (US); 2011.
2. Qaseem A, Forland F, Macbeth F, Ollenschläger G, Phillips S, van der Wees P. Guidelines International Network: toward international standards for clinical practice guidelines. *Ann Intern Med*. 2012;156(7):525-31.
3. Nölling T. Es bleibt dabei: Leitlinien sind nicht rechtlich verbindlich. *GMS Mitt AWMF*. 2014;11.
4. Krishnaratne S, Pfadenhauer LM, Coenen M, Geffert K, Jung-Sievers C, Klinger C, et al. Measures implemented in the school setting to contain the COVID-19 pandemic: a rapid review. *Forthcoming*. 2021.
5. Chu DK, Akl EA, Duda S, Solo K, Yaacoub S, Schünemann HJ, et al. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *The Lancet*. 2020;395(10242):1973-87.
6. Li H, Yu G, Duan H, Fu J, Shu Q. Changes in Children's Healthcare Visits During Coronavirus Disease-2019 Pandemic in Hangzhou, China. *The Journal of Pediatrics*. 2020;224:146-9.
7. Imran N, Aamer I, Sharif MI, Bodla ZH, Naveed S. Psychological burden of quarantine in children and adolescents: A rapid systematic review and proposed solutions. *Pak J Med Sci*. 2020;36(5):1106-16.
8. Nussbaumer-Streit B, Mayr V, Dobrescu AI, Chapman A, Persad E, Klerings I, et al. Quarantine alone or in combination with other public health measures to control COVID-19: a rapid review. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2020(9).
9. Panda PK, Gupta J, Chowdhury SR, Kumar R, Meena AK, Madaan P, et al. Psychological and Behavioral Impact of Lockdown and Quarantine Measures for COVID-19 Pandemic on Children, Adolescents and Caregivers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Tropical Pediatrics*. 2020(fmaa122).
10. Fong CV, Iarocci G. Child and Family Outcomes Following Pandemics: A Systematic Review and Recommendations on COVID-19 Policies. *J Pediatr Psychol*. 2020;45(10):1124-43.
11. Krishnaratne S, Pfadenhauer LM, Coenen M, Geffert K, Jung-Sievers C, Klinger C, et al. Measures implemented in the school setting to contain the COVID-19 pandemic: a scoping review. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2020(12).
12. Hultcrantz M, Rind D, Akl EA, Treweek S, Mustafa RA, Iorio A, et al. The GRADE Working Group clarifies the construct of certainty of evidence. *J Clin Epidemiol*. 2017;87:4-13.
13. Rehfuss EA, Stratil JM, Scheel IB, Portela A, Norris SL, Baltussen R. The WHO-INTEGRATE evidence to decision framework version 1.0: integrating WHO norms and values and a complexity perspective. *BMJ Global Health*. 2019;4(Suppl 1):e000844.
14. Prem K, Liu Y, Russell TW, Kucharski AJ, Eggo RM, Davies N, et al. The effect of control strategies to reduce social mixing on outcomes of the COVID-19 epidemic in Wuhan, China: a modelling study. *The Lancet Public Health*. 2020.
15. World Health Organization (WHO). Non-pharmaceutical public health measures for mitigating the risk and impact of epidemic and pandemic influenza: annex: report of systematic literature reviews. World Health Organization; 2019.
16. Smith WC. Potential long-term consequences of school closures: Lessons from the 2013-2016 Ebola pandemic. 2020.
17. Marmot M, Friel S, Bell R, Houweling TA, Taylor S, Health CoSDo. Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health. *The Lancet*. 2008;372(9650):1661-9.
18. Conti G, Heckman J, Urzua S. The education-health gradient. *American Economic Review*. 2010;100(2):234-38.
19. Leroy ZC, Wallin R, Lee S. The Role of School Health Services in Addressing the Needs of Students With Chronic Health Conditions. *J Sch Nurs*. 2017;33(1):64-72.

20. Demetriou Y, Sudeck G, Höner O. Indirekte Gesundheitseffekte des Unterrichtsprogramms HealthyPEP. *Sportwissenschaft*. 2014;44(2):86-98.
21. Mayurasakorn K, Pinsawas B, Mongkolsucharitkul P, Sranacharoenpong K, Damapong Sn. School closure, COVID-19 and lunch programme: Unprecedented undernutrition crisis in low-middle income countries. *Journal of paediatrics and child health*. 2020;56(7):1013-7.
22. Viner RM, Bonell C, Drake L, Jourdan D, Davies N, Baltag V, et al. Reopening schools during the COVID-19 pandemic: governments must balance the uncertainty and risks of reopening schools against the clear harms associated with prolonged closure. *Archives of disease in childhood*. 2021;106(2):111-3.
23. Bin Nafisah S, Alamery AH, Al Nafesa A, Aleid B, Brazanji NA. School closure during novel influenza: A systematic review. *Journal of infection and public health*. 2018;11(5):657-61.
24. Rashid H, Ridda I, King C, Begun M, Tekin H, Wood JG, et al. Evidence compendium and advice on social distancing and other related measures for response to an influenza pandemic. *Paediatric Respiratory Reviews*. 2015;16(2):119-26.
25. Kratzer S, Verboom B, Biallas R, Featherstone R, Klinger C, Movsisyan A, et al. Unintended consequences of measures implemented in the school setting to contain the COVID-19 pandemic: a scoping review protocol.
26. Álvarez C, Cancino A, Castillo C, de Wolff T, Gajardo P, Lecaros R, et al. REPORT# 5: SCENARIOS FOR THE OPENING SCHOOLS DURING THE CHILEAN COVID-19 OUTBREAK. 2020.
27. Aspinall WP, Sparks RSJ, Cooke RM, Scarrow J. Quantifying threat from COVID-19 infection hazard in Primary Schools in England. *medRxiv*. 2020:2020.08.07.20170035.
28. Baxter A, Oruc BE, Keskinocak P, Asplund J, Serban N. Evaluating Scenarios for School Reopening Under COVID19. 2020.
29. Bershteyn A, Kim H-Y, McGillen J, Braithwaite RS. Which policies most effectively reduce SARS-CoV-2 transmission in schools? *medRxiv*. 2020:2020.11.24.20237305.
30. Burns AAC, Gutfraind A. Effectiveness of Isolation Policies in Schools: Evidence from a Mathematical Model of Influenza and COVID-19. *medRxiv*. 2020.
31. Cohen JA, Mistry D, Kerr CC, Klein DJ. Schools are not islands: Balancing COVID-19 risk and educational benefits using structural and temporal countermeasures. *medRxiv*. 2020:2020.09.08.20190942.
32. Di Domenico L, Pullano G, Sabbatini CE, Boëlle P-Y, Colizza V. Expected impact of reopening schools after lockdown on COVID-19 epidemic in Île-de-France. 2020:24.
33. Espana G, Cavany S, Oidtman RJ, Barbera C, Costello A, Lerch A, et al. Impacts of K-12 school reopening on the COVID-19 epidemic in Indiana, USA. *medRxiv*. 2020:2020.08.22.20179960.
34. Germann TC, Smith MZ, Dauelsberg L, Fairchild G, Turton TL, Gorris ME, et al. Using an Agent-Based Model to Assess K-12 School Reopenings Under Different COVID-19 Spread Scenarios – United States, School Year 2020/21. *medRxiv*. 2020:2020.10.09.20208876.
35. Gill B, Goyal R, Hotchkiss J. Operating Schools in a Pandemic: Predicted Effects of Opening, Quarantining, and Closing Strategies. *Mathematica*; 2020 2020/09//.
36. Head JR, Andrejko K, Cheng Q, Collender PA, Phillips S, Boser A, et al. The effect of school closures and reopening strategies on COVID-19 infection dynamics in the San Francisco Bay Area: a cross-sectional survey and modeling analysis. *medRxiv*. 2020:2020.08.06.20169797.
37. Jones RD. COVID-19 Trends in Florida K-12 Schools, August 10 – November 14, 2020. *medRxiv*. 2020:2020.11.30.20241224.
38. Kaiser A, Kretschmer D, Leszczensky L. Social network-based strategies for classroom size reduction can help limit outbreaks of SARS-CoV-2 in high schools. A simulation study in classrooms of four European countries. *medRxiv*. 2020:2020.11.30.20241166.
39. Keeling MJ, Tildesley MJ, Atkins BD, Penman B, Southall E, Guyver-Fletcher G, et al. The impact of school reopening on the spread of COVID-19 in England. *medRxiv*. 2020:2020.06.04.20121434.
40. Landeros A, Ji X, Lange KL, Stutz TC, Xu J, Sehl ME, et al. An Examination of School Reopening Strategies during the SARS-CoV-2 Pandemic. *medRxiv*. 2020:2020.08.05.20169086.

41. Lee B, Hanley JP, Nowak S, Bates JHT, Hébert-Dufresne L. Modeling the impact of school reopening on SARS-CoV-2 transmission using contact structure data from Shanghai. *BMC Public Health*. 2020;20(1):1713.
42. Mauras S, Cohen-Addad V, Duboc G, Tour MDI, Frasca P, Mathieu C, et al. Mitigating COVID-19 outbreaks in workplaces and schools by hybrid telecommuting. *medRxiv*. 2020:2020.11.09.20228007.
43. Munday JD, Sherratt K, Meakin S, Endo A, Pearson CAB, Hellewell J, et al. Implications of the school-household network structure on SARS-CoV-2 transmission under different school reopening strategies in England. *medRxiv*. 2020:2020.08.21.20167965.
44. Naimark D, Mishra S, Barrett K, Khan YA, Mac S, Ximenes R, et al. The potential impact of School Closure Relative to Community-based Non-pharmaceutical Interventions on COVID-19 Cases in Ontario, Canada. *medRxiv*. 2020:2020.11.18.20234351.
45. Phillips B, Browne D, Anand M, Bauch C. Model-based projections for COVID-19 outbreak size and student-days lost to closure in Ontario childcare centres and primary schools. *medRxiv*. 2020:2020.08.07.20170407.
46. Rozhnova G, Dorp CHv, Bruijning-Verhagen P, Bootsma MCJ, Wijgert JHHMvd, Bonten MJM, et al. Model-based evaluation of school- and non-school-related measures to control the COVID-19 pandemic. *medRxiv*. 2020:2020.12.07.20245506.
47. Shelley CD, Chadwick PS, Manore C, Valle SYD. Safely Reopening K-12 Schools During the COVID-19 Pandemic. *medRxiv*. 2020:2020.10.07.20208710.
48. Sparks SRJ, Aspinall WP, Brooks-Pollock E, Danon L, Cooke R, Barclay J, et al. A novel approach for evaluating contact patterns and risk mitigation strategies for COVID-19 in English Primary Schools with application of Structured Expert Judgement. *medRxiv*. 2020:2020.08.13.20170068.
49. Zhang J, Litvinova M, Liang Y, Zheng W, Shi H, Vespignani A, et al. The impact of relaxing interventions on human contact patterns and SARS- CoV-2 transmission in China. *medRxiv*. 2020:2020.08.03.20167056.
50. Panovska-Griffiths J, Kerr CC, Stuart RM, Mistry D, Klein DJ, Viner RM, et al. Determining the optimal strategy for reopening schools, the impact of test and trace interventions, and the risk of occurrence of a second COVID-19 epidemic wave in the UK: a modelling study. *The Lancet Child & Adolescent Health*. 2020;4(11):817-27.
51. Viner RM, Russell S, Saulle R, Croker H, Stansfield C, Packer J, et al. Impacts of school closures on physical and mental health of children and young people: a systematic review. *MedRxiv*. 2021.
52. Pietrobelli A, Pecoraro L, Ferruzzi A, Heo M, Faith M, Zoller T, et al. Effects of COVID-19 Lockdown on Lifestyle Behaviors in Children with Obesity Living in Verona, Italy: A Longitudinal Study. *Obesity*. 2020;28(8):1382-5.
53. Tornese G, Ceconi V, Monasta L, Carletti C, Faleschini E, Barbi E. Glycemic Control in Type 1 Diabetes Mellitus During COVID-19 Quarantine and the Role of In-Home Physical Activity. *Diabetes Technology & Therapeutics*. 2020;22(6):462-7.
54. Angoulvant F, Ouldali N, Yang DD, Filser M, Gajdos V, Rybak A, et al. Coronavirus Disease 2019 Pandemic: Impact Caused by School Closure and National Lockdown on Pediatric Visits and Admissions for Viral and Nonviral Infections—a Time Series Analysis. *Clinical Infectious Diseases*. 2020(ciaa710).
55. Siedner MJ, Kraemer JD, Meyer MJ, Harling G, Mngomezulu T, Gabela P, et al. Access to primary healthcare during lockdown measures for COVID-19 in rural South Africa: an interrupted time series analysis. *BMJ Open*. 2020;10(10):e043763.
56. Bram JT, Johnson MA, Magee LC, Mehta NN, Fazal FZ, Baldwin KD, et al. Where Have All the Fractures Gone? The Epidemiology of Pediatric Fractures During the COVID-19 Pandemic. *Journal of Pediatric Orthopaedics*. 2020;40(8):373-9.
57. Westgard BC, Morgan MW, Vazquez-Benitez G, Erickson LO, Zwank MD. Characteristics of patients presenting, and not presenting, to the emergency department during the early days of COVID-19. *medRxiv*. 2020:2020.05.05.20090795.
58. Li Y, Liang M, Gao L, Ayaz Ahmed M, Uy JP, Cheng C, et al. Face masks to prevent transmission of COVID-19: A systematic review and meta-analysis. *American Journal of Infection Control*. 2020.

59. Scaramuzza A, Tagliaferri F, Bonetti L, Soliani M, Morotti F, Bellone S, et al. Changing admission patterns in paediatric emergency departments during the COVID-19 pandemic. *Archives of Disease in Childhood*. 2020;105(7).
60. Venter ZS, Aunan K, Chowdhury S, Lelieveld J. COVID-19 lockdowns cause global air pollution declines with implications for public health risk. *medRxiv*. 2020:2020.04.10.20060673.
61. Bracis C, Burns E, Moore M, Swan D, Reeves DB, Schiffer JT, et al. Widespread testing, case isolation and contact tracing may allow safe school reopening with continued moderate physical distancing: A modeling analysis of King County, WA data. *Infectious Disease Modelling*. 2021;6:24-35.
62. Monod M, Blenkinsop A, Xi X, Hebert D, Bershan S, Bradley VC, et al. Age groups that sustain resurging COVID-19 epidemics in the United States. *medRxiv*. 2020:2020.09.18.20197376.
63. Sruthi CK, Biswal MR, Saraswat B, Joshi H, Prakash MK. How Policies on Restaurants, Bars, Nightclubs, Masks, Schools, and Travel Influenced Swiss COVID-19 Reproduction Ratios. *medRxiv*. 2020:2020.10.11.20210641.
64. Fricke LM, Glöckner S, Dreier M, Lange B. Impact of non-pharmaceutical interventions targeted at COVID-19 pandemic on influenza burden—a systematic review. *Journal of Infection*. 2020.
65. Bakhit M, Krzyzaniak N, Scott AM, Clark J, Glasziou P, Mar CD. Downsides of face masks and possible mitigation strategies: a systematic review and meta-analysis. *medRxiv*. 2020:2020.06.16.20133207.
66. Germany COVID-19 Snapshot Monitoring (COSMO Germany). 4.2 Maskenpflicht im Schulkontext (Stand 27.10.2020) 2020 [updated 23/04/2021. Available from: <https://projekte.uni-erfurt.de/cosmo2020/web/topic/wissen-verhalten/40-masketragen/#maskenpflicht-im-schulkontext-stand-27.10.2020>.
67. Tsankov BK, Allaire JM, Irvine MA, Lopez AA, Sauvé LJ, Vallance BA, et al. Severe COVID-19 infection and pediatric comorbidities: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Infectious Diseases*. 2020.
68. Wachtler B, Michalski N, Nowossadeck E, Diercke M, Warendorf M, Santos-Hövenner C, et al. Socioeconomic inequalities and COVID-19—A review of the current international literature. *Journal of Health Monitoring*. 2020.
69. European Centre for Disease Prevention and Control (ECDC). COVID-19 in children and the role of school settings in transmission - first update. European Centre for Disease Prevention and Control. 2020.
70. World Health Organization (WHO). Advice on the use of masks for children in the community in the context of COVID-19. 2020.
71. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA). Empfehlung organisatorischer Maßnahmen zum Arbeitsschutz im Zusammenhang mit dem Auftreten von SARS- CoV-2, sowie zum ressourcenschonenden Einsatz von Schutzausrüstung 2020. Available from: https://www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/Coronavirus/pdf/Empfehlungen-organisatorische-Massnahmen.pdf?__blob=publicationFile&v=10.
72. Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV). DGUV Handlungshilfe Coronavirus - Hinweise für den Kita- und Schulweg 2020. Available from: <https://publikationen.dguv.de/widgets/pdf/download/article/3837>.
73. VDV - Die Verkehrsunternehmen. Empfehlungen zur Reinigung des Innenraums von ÖPNV-Fahrzeugen und weitere Maßnahmen zur Verhinderung der Ausbreitung von Infektionskrankheiten 2020. Available from: https://www.vdv.de/schriften---mitteilungen.aspx?mode=detail&id=ab77e264-33ec-40ef-829a-bf5f7ff8e6ee&coriander=V3_29d05b94-dd5a-729d-7635-d365264676df.
74. Walsh S, Chowdhury A, Russell S, Braithwaite V, Ward J, Waddington C, et al. Do school closures reduce community transmission of COVID-19? A systematic review of observational studies. *medRxiv*. 2021:2021.01.02.21249146.
75. Robert Koch Institut (RKI). SurvStat@RKI 2.0: Web-basierte Abfrage der Meldedaten gemäß Infektionsschutzgesetz (IfSG) 2021 [Available from: <https://survstat.rki.de/>].
76. Esposito S, Principi N. Mask-wearing in pediatric age. *European Journal of Pediatrics*. 2020;179(8):1341-2.
77. World Health Organization (WHO). Advice on the use of masks for children in the community in the context of COVID-19. 2020.

78. Kuntz B, Rattay P, Poethko-Müller C, Thamm R, Hölling H, Lampert T. Soziale Unterschiede im Gesundheitszustand von Kindern und Jugendlichen in Deutschland–Querschnittergebnisse aus KiGGS Welle 2. 2018.
79. Hamner L. High SARS-CoV-2 attack rate following exposure at a choir practice—Skagit County, Washington, March 2020. *MMWR Morbidity and mortality weekly report*. 2020;69.
80. Charlotte N. High rate of SARS-CoV-2 transmission due to choir practice in France at the beginning of the COVID-19 pandemic. *Journal of Voice*. 2020.
81. Echternach M, Gantner S, Peters G, Westphalen C, Benthaus T, Jakubaß B, et al. Impulse Dispersion of Aerosols during Singing and Speaking: A Potential COVID-19 Transmission Pathway. *Am J Respir Crit Care Med*. 2020;202(11):1584-7.
82. Mürbe D, Bischoff P, Fleischer M, Gastmeier P. Beurteilung der Ansteckungsgefahr mit SARS-CoV-2-Viren beim Singen. *Charité*; 2020.
83. Spahn C, Hipp A, Schubert B, Axt MR, Stratmann M, Schmölder C, et al. Airflow and air velocity measurements while playing wind instruments, with respect to risk assessment of a SARS-CoV-2 infection. *medRxiv*. 2020:2020.12.17.20248234.
84. Moore TR, Cannaday AE. Do "brassy" sounding musical instruments need increased safe distancing requirements to minimize the spread of COVID-19? *J Acoust Soc Am*. 2020;148(4):2096.
85. Qian H, Miao T, Liu L, Zheng X, Luo D, Li Y. Indoor transmission of SARS-CoV-2. *medRxiv*. 2020:2020.04.04.20053058.
86. Spahn C, Richter B. Risikoeinschätzung einer Coronavirus-Infektion im Bereich Musik – fünftes Update vom 14. Dezember 2020. 2020.
87. Naunheim MR, Bock J, Doucette PA, Hoch M, Howell I, Johns MM, et al. Safer Singing During the SARS-CoV-2 Pandemic: What We Know and What We Don't. *Journal of Voice*. 2020;0(0).
88. Firle C, Jabusch H-C, Grell A, Fernholz I, Schmidt A, Steinmetz A. Musizieren während der SARS-CoV-2-Pandemie Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Musikphysiologie und Musikermedizin (DGfMM) zum Infektionsschutz beim Musizieren. *Deutsche Gesellschaft für Musikphysiologie und Musikermedizin e.V.*; 2020.
89. Scottish Coronavirus (COVID-19) Advisory Sub-Group on Education and Children's Issues Advisory note on physical education, music and drama in schools - gov.scot.
90. Ministerium für Bildung R-P. Leitfaden für musikpraktisches Arbeiten in Schulen. 2020.
91. Dhar SK, Das M. Music in the time of COVID-19. 2020;31(2):24025-8.
92. Robert Koch Institut (RKI). GrippeWeb 2020 [Available from: <https://grippeweb.rki.de/>].
93. Lo Moro G, Sinigaglia T, Bert F, Savatteri A, Gualano MR, Siliquini R. Reopening Schools during the COVID-19 Pandemic: Overview and Rapid Systematic Review of Guidelines and Recommendations on Preventive Measures and the Management of Cases. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(23):8839.
94. Guthold R, Stevens GA, Riley LM, Bull FC. Global trends in insufficient physical activity among adolescents: a pooled analysis of 298 population-based surveys with 1·6 million participants. *Lancet Child Adolesc Health*. 2020;4(1):23-35.
95. Schmidt SC, Anedda B, Burchartz A, Eichsteller A, Kolb S, Nigg C, et al. Physical activity and screen time of children and adolescents before and during the COVID-19 lockdown in Germany: a natural experiment. *Scientific Reports*. 2020;10(1):1-12.
96. Qin F, Song Y, Nassis GP, Zhao L, Cui S, Lai L, et al. Prevalence of insufficient physical activity, sedentary screen time and emotional well-being during the early days of the 2019 novel coronavirus (COVID-19) outbreak in China: A national cross-sectional study. 2020.
97. Hu S, Tucker L, Wu C, Yang L. Beneficial effects of exercise on depression and anxiety during the Covid-19 pandemic: A narrative review. *Frontiers in Psychiatry*. 2020;11:1217.
98. da Silveira MP, da Silva Fagundes KK, Bizuti MR, Starck É, Rossi RC, e Silva DTdR. Physical exercise as a tool to help the immune system against COVID-19: an integrative review of the current literature. *Clinical and experimental medicine*. 2020:1-14.

99. Viner RM, Ward JL, Hudson LD, Ashe M, Patel SV, Hargreaves D, et al. Systematic review of reviews of symptoms and signs of COVID-19 in children and adolescents. *Archives of Disease in Childhood*. 2020.
100. Lyng GD, Sheils NE, Kennedy CJ, Griffin D, Berke EM. Identifying Optimal COVID-19 Testing Strategies for Schools and Businesses: Balancing Testing Frequency, Individual Test Technology, and Cost. *medRxiv*. 2020:2020.10.11.20211011.
101. Tupper P, Colijn C. COVID-19's unfortunate events in schools: mitigating classroom clusters in the context of variable transmission. *medRxiv*. 2020:2020.10.20.20216267.
102. Williams NE, Yao X, Pal A, Qian X, Rathod M, Xu C, et al. An Innovative Non-Pharmaceutical Intervention to Mitigate SARS-CoV2 Spread: Probability Sampling to Identify and Isolate Asymptomatic Cases. *medRxiv*. 2020:2020.10.07.20208686.
103. Isphording IE, Lipfert M, Pestel N. School Re-Openings after Summer Breaks in Germany Did Not Increase SARS-CoV-2 Cases. 2020 2020.
104. Brooks SK, Smith LE, Webster RK, Weston D, Woodland L, Hall I, et al. The impact of unplanned school closure on children's social contact: rapid evidence review. *Eurosurveillance*. 2020;25(13):2000188.
105. Viner RM, Mytton OT, Bonell C, Melendez-Torres GJ, Ward J, Hudson L, et al. Susceptibility to SARS-CoV-2 Infection Among Children and Adolescents Compared With Adults: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatrics*. 2020.
106. Viner RM, Russell SJ, Croker H, Packer J, Ward J, Stansfield C, et al. School closure and management practices during coronavirus outbreaks including COVID-19: a rapid systematic review. *The Lancet Child & Adolescent Health*. 2020;4(5):397-404.
107. Umweltbundesamt (UBA). Das Risiko einer Übertragung von SARS-CoV-2 in Innenräumen. Umweltbundesamt; 2020.
108. Exner M, Walger P, Gebel J, Schmithausen R, Kramer A, Engelhart S. Zum Einsatz von dezentralen mobilen Luftreinigungsgeräten im Rahmen der Prävention von COVID-19. Stellungnahme der Deutschen Gesellschaft für Krankenhaushygiene (DKKH). Bonn, September 2020. 2020.
109. Hoover AG, Heiger-Bernays W, Ojha S, Pennell KG. Balancing incomplete COVID-19 evidence and local priorities: risk communication and stakeholder engagement strategies for school re-opening. *Reviews on Environmental Health*. 2020;-1(ahead-of-print).
110. Noorimotlagh Z, Jaafarzadeh N, Martínez SS, Mirzaee SA. A systematic review of possible airborne transmission of the COVID-19 virus (SARS-CoV-2) in the indoor air environment. *Environmental Research*. 2021;193:110612.
111. Walger P, Heininger U, Knuf M, Exner M, Popp W, Fischbach T, et al. Stellungnahme von DGKH, DGPI, DAKJ, GHUP und bvkj: Schulen und Kitas sollen wieder geöffnet werden (Stand 20.05. 2020).
112. Petersen S, Jensen KL, Pedersen ALS, Rasmussen HS. The effect of increased classroom ventilation rate indicated by reduced CO2 concentration on the performance of schoolwork by children. *Indoor Air*. 2016;26(3):366-79.
113. Curtius J, Granzin M, Schrod J. Testing mobile air purifiers in a school classroom: Reducing the airborne transmission risk for SARS-CoV-2. *medRxiv*. 2020:2020.10.02.20205633.
114. Mousavi ES, Kananizadeh N, Martinello RA, Sherman JD. COVID-19 Outbreak and Hospital Air Quality: A Systematic Review of Evidence on Air Filtration and Recirculation. *Environ Sci Technol*. 2020.
115. Kähler CJ, Fuchs T, Hain R. Können mobile Raumluftreiniger eine indirekte SARS-CoV-2 Infektionsgefahr durch Aerosole wirksam reduzieren. *Universität der Bundeswehr München*. 2020;18:2020.
116. Siegel JA. Primary and secondary consequences of indoor air cleaners. In: Umweltbundesamt (UBA) AL, editor. *Indoor Air 2016*. p. 88-96.
117. Zacharias N, Haag A, Brang-Lamprecht R, Gebel J, Essert SM, Kistemann T, et al. Air filtration as a tool for the reduction of viral aerosols. *Science of The Total Environment*. 2021;772:144956.
118. Küpper M, Asbach C, Schneiderwind U, Finger H, Spiegelhoff D, Schumacher S. Testing of an indoor air cleaner for particulate pollutants under realistic conditions in an office room. *Aerosol and Air Quality Research*. 2019;19(8):1655-65.

119. James C, Bernstein DI, Cox J, Ryan P, Wolfe C, Jandarov R, et al. HEPA filtration improves asthma control in children exposed to traffic-related airborne particles. *Indoor air*. 2020;30(2):235-43.
120. Kurmann F. Dezentrale Luftreiniger im Labortest. *VDI nachrichten*. 2020;74(45):8-9.
121. Müller D, Rewitz K, Derwein D, Burgholz TM. Simplified estimation of the risk of infection by aerosol-bound viruses in ventilated rooms. *European HVAC J*. 2020;57(5):40-50.
122. VDI – Verein Deutscher Ingenieure e.V., editor Workshop "Lüften"2021 13.01.2021.
123. Lindsley WG. Efficacy of Portable Air Cleaners and Masking for Reducing Indoor Exposure to Simulated Exhaled SARS-CoV-2 Aerosols—United States, 2021. *MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2021;70.
124. Burgmann S, Janoske U. Transmission and reduction of aerosols in classrooms using air purifier systems. *Physics of Fluids*. 2021;33(3):033321.
125. Dee SA, Batista L, Deen J, Pijoan C. Evaluation of systems for reducing the transmission of porcine reproductive and respiratory syndrome virus by aerosol. *Canadian journal of veterinary research*. 2006;70(1):28.
126. Meurens F, Summerfield A, Nauwynck H, Saif L, Gerdts V. The pig: a model for human infectious diseases. *Trends in microbiology*. 2012;20(1):50-7.
127. Küter B, Franke G, von der Heyden T. 6.2 Raumluftechnische Anlagen.
128. Umweltmesstechnik F. Messen von Innenraumlftverunreinigungen - Anforderungen an mobile Luftreiniger zur Reduktion der aerosolgebundenen Übertragung von Infektionskrankheiten: VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) - Normenausschuss 2021 [Available from: <https://www.vdi.de/richtlinien/details/vdi-ee-4300-blatt-14-messen-von-innenraumlftverunreinigungen-anforderungen-an-mobile-luftreiniger-zur-reduktion-der-aerosolgebundenen-uebertragung-von-infektionskrankheiten>].

Anhang

Übersicht der Änderungen gegenüber Kurzfassung Version 1.0

Version 1.0 / Kurzfassung (02/2021)	Version 1.1 / Kurzfassung (09/2021)
	NEU Empfehlung 4.4 Musikunterricht mit aerosolgenerierenden Aktivitäten soll bei hohem Infektionsgeschehen nicht durchgeführt werden.
	NEU Empfehlung 5.3 Sportunterricht in Innenräumen soll bei sehr hohem Infektionsgeschehen nicht durchgeführt werden.
Empfehlung 6.3 Schüler*innen mit leichteren Krankheitszeichen sollen ebenfalls erst nach einer symptomfreien Phase von 48 Stunden wieder an Präsenzunterricht teilnehmen. Schüler*innen mit Rhinorrhoe (laufender Nase) oder verstopfter Nasenatmung (ohne Fieber), gelegentlichem Husten, Halskratzen oder Räuspern, die gemäß der Beurteilung eines Elternteils oder Betreuenden nicht auf eine beginnende akute Atemwegsinfektion hinweisen, sollten weiterhin regulär an Präsenzunterricht teilnehmen.	ÄNDERUNG Empfehlung 6.3 Schüler*innen mit leichteren Krankheitszeichen <u>einer akuten Atemwegsinfektion (z.B. Husten, Halsschmerzen)</u> sollen ebenfalls erst nach einer symptomfreien Phase von 48 Stunden wieder an Präsenzunterricht teilnehmen. Schüler*innen mit Rhinorrhoe (laufender Nase) oder verstopfter Nasenatmung (ohne Fieber), gelegentlichem Husten, Halskratzen oder Räuspern, die gemäß der Beurteilung eines Elternteils oder <u>sonstiger Sorgeberechtigter</u> nicht auf eine beginnende akute Atemwegsinfektion hinweisen, sollten weiterhin regulär an Präsenzunterricht teilnehmen.
Empfehlung 7.2 Kontaktpersonen der Kategorie I mit Kontakt außerhalb der Schule <ul style="list-style-type: none"> Schüler*innen und Lehrer*innen, die nach einem Risikokontakt (Quellfall) außerhalb der Schule als Kontaktpersonen der Kategorie I gelten, sollen nicht am Präsenzunterricht teilnehmen. Die Betroffenen sollen sich für 14 Tage häuslich absondern (Quarantäne), der Zeitraum wird ab dem letzten Kontakt zum Quellfall gerechnet. Bei fehlender Symptomatik sollte angeboten werden, die häusliche Absonderung entsprechend den geltenden Empfehlungen zur Quarantänedauer und deren Verkürzung durch Testung zu verkürzen. 	ÄNDERUNG Empfehlung 7.2 <u>Schüler*innen und Lehrer*innen, die nach einem Risikokontakt (zu einem bestätigten Fall) innerhalb oder außerhalb der Schule als enge Kontaktpersonen gelten, sollen sich gemäß den Bewertungen des zuständigen Gesundheitsamtes entsprechend den geltenden RKI-Empfehlungen verhalten.</u>
Empfehlung 7.3 Kontaktpersonen der Kategorie II mit Kontakt außerhalb der Schule <ul style="list-style-type: none"> Schüler*innen und Lehrer*innen, die nach einem Risikokontakt (Quellfall) außerhalb der Schule als Kontaktpersonen der Kategorie II gelten, sollen bei Symptommfreiheit weiterhin am Präsenzunterricht teilnehmen. 	ENTFÄLLT

<ul style="list-style-type: none"> Bei Entwicklung von Symptomen, die mit einer SARS-CoV-2 Infektion vereinbar sind, sollen Schüler*innen und Lehrer*innen nicht weiter am Präsenzunterricht teilnehmen und eine entsprechende Abklärung im Sinne der Empfehlungen des RKI anstreben. 	
<p>Empfehlung 7.4</p> <p>Vorgehen bei Risikokontakten innerhalb der Schule</p> <ul style="list-style-type: none"> Bei einem Quellfall in der Klasse (SARS-CoV-2-infizierte/r Schüler*in der Lehrer*in) sollten Schüler*innen und Lehrer*innen in der Klasse als Kontaktperson der Kategorie II angesehen werden, wenn sie während des Unterrichts einen Mund-Nasen-Schutz oder eine Mund-Nase-Bedeckung korrekt getragen haben, alle anderen empfohlenen Standard-Maßnahmen inklusive korrekter Lüftung eingehalten und Abstandsregelungen während des Unterrichts für kumulativ nicht länger als 15 Minuten unterbrochen wurden. Direkte Sitznachbar*innen des Quellfalls (davor, dahinter, rechts und links) sowie Lehrer*innen und weiteres Schulpersonal, die in engem Kontakt standen gelten aber grundsätzlich als Kontaktpersonen der Kategorie I (siehe RKI-Definitionen). Voraussetzung ist die Absprache mit dem Gesundheitsamt. Wenn während der Schulzeit kein Mund-Nasen-Schutz/keine Mund-Nasen-Bedeckung getragen wurde bzw. nicht korrekt getragen wurde, sollten alle Schüler*innen und Lehrer*innen in der Klasse als Kontaktpersonen der Kategorie I angesehen werden. 	ENTFÄLLT
<p>Empfehlung 9.1</p> <p>Der Einsatz mobiler Luftreiniger in Schulen kann als ergänzende Maßnahme zum Lüften zur Aerosolreduktion erwogen werden, wenn grundsätzlich eine ausreichende Lüftung gewährleistet werden kann.</p>	<p>ÄNDERUNG</p> <p>Empfehlung 9.1</p> <p>Der Einsatz mobile Luftreiniger in Schulen kann als ergänzende Maßnahme zum Lüften zur Aerosolreduktion erwogen werden, wenn grundsätzlich eine ausreichende Lüftung gewährleistet ist <u>und die Einschätzung durch Fachleute erfolgt.</u></p>

Versionsnummer:	1.1
Erstveröffentlichung:	02/2021
Überarbeitung von:	11/2021
Nächste Überprüfung geplant:	05/2022

Die AWMF erfasst und publiziert die Leitlinien der Fachgesellschaften mit größtmöglicher Sorgfalt - dennoch kann die AWMF für die Richtigkeit des Inhalts keine Verantwortung übernehmen. **Insbesondere bei Dosierungsangaben sind stets die Angaben der Hersteller zu beachten!**

Autorisiert für elektronische Publikation: AWMF online